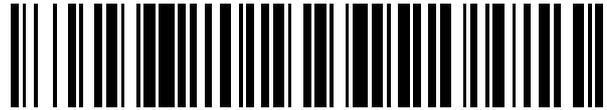


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 510**

51 Int. Cl.:

**B25F 5/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2008 E 08017342 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2058088**

54 Título: **Empuñadura para un mando**

30 Prioridad:

**18.10.2007 DE 102007049882**

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

**19.11.2015**

73 Titular/es:

**ANDREAS STIHL AG & CO. KG (100.0%)  
BADSTRASSE 115  
71336 WAIBLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**MACHENS, KAI-ULRICH, DR.;  
HEINZELMANN, GEORG;  
GÖTZEL, ARNE;  
SCHNEIDER, ANDREAS y  
MENZEL, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 551 510 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).

## **Empuñadura para un mando**

### **Descripción**

La invención se refiere a una empuñadura para un mando, en particular para un  
5 mando de control de un aparato de trabajo manual portátil según el concepto  
general de la reivindicación 1.

El documento US 3,459,269 describe un aparato de trabajo manual portátil en  
forma de un aparato cosechador previsto para la recolección de la aceituna. Un  
motor de accionamiento diseñado como un motor de combustión acciona una  
10 transmisión excéntrica que mueve de un lado a otro una varilla vibratoria en  
dirección longitudinal. La varilla vibratoria se engancha en la rama de un árbol con  
frutos, p. ej. un olivo, y se produce una vibración de sacudimiento que permite la  
liberación de los frutos de sus tallos. El usuario solo tiene que recoger los frutos  
liberados. Este tipo de aparatos de trabajo sirven para producir vibraciones, lo que  
15 supone que los mandos fijados a dicho aparato también son objeto de  
considerables vibraciones. Por medio de empuñaduras especialmente diseñadas,  
se intenta desconectar especialmente el mando de control de las vibraciones del  
aparato de trabajo. El documento US 3,459,269 propone una empuñadura que,  
formando articulaciones, se fija al aparato como un paralelogramo. Para poder  
20 introducir al aparato de trabajo fuerzas de retención y de dirección, el  
paralelogramo debe ajustarse mediante elementos de fricción, lo cual dificulta  
desconectar de las vibraciones del aparato el mando de control.

El documento US 4401167-A ofrece una empuñadura según el preámbulo de la  
reivindicación 1.

25 El objetivo de la patente consiste en ofrecer una empuñadura para un mando de  
un aparato de trabajo manual portátil, que garantice una buena desconexión de  
las vibraciones y permita al mismo tiempo una introducción precisa de las fuerzas  
de dirección del aparato de trabajo.

El objetivo se consigue según las características de la reivindicación 1.

30 Como las articulaciones están formadas por bisagras flexibles, casi no se  
transfiere vibración alguna a través de la bisagra. Las bisagras flexibles, formadas  
preferentemente por una tira de material elástico al estilo de las bisagras  
integradas, tienen propiedades de auto-amortiguación y garantizan al mismo  
tiempo una introducción precisa de fuerzas de dirección.

Las articulaciones formadas por tiras de material elástico están diseñadas de forma que la anchura de la tira de material elástico es varias veces mayor que su grosor. Preferentemente la tira es de 5 a 30 veces más ancha que gruesa.

5 Las articulaciones formadas por tiras de material elástico están diseñadas de manera que el eje longitudinal del aparato de trabajo se encuentre esencialmente vertical con respecto al plano de la tira de material elástico.

Puede resultar ventajoso que la articulación esté provista de un dispositivo de protección de ruptura. Preferentemente dicho dispositivo de protección de ruptura forma una capa de refuerzo convenientemente integrada en el material elástico de la bisagra elástica.

10 La tira de material elástico que forma una articulación une un extremo de la empuñadura con una pieza central de la empuñadura. En los lados frontales del extremo de la empuñadura y de la pieza central de la empuñadura enfrentados se han dispuesto, como versión perfeccionada de la invención, elementos de tope para delimitar el movimiento articulado. Estos elementos de tope se encuentran convenientemente en ambos lados de la bisagra flexible y son particularmente elásticos. Según un ejemplo de realización de la invención en una posición de la articulación libre de fuerzas, los elementos de tope se apoyan unos en otros, en esencia, libres de fuerzas. De esta manera los elementos de tope garantizan una buena introducción de fuerzas de dirección a través de las empuñaduras del aparato de trabajo, reduciéndose la repercusión de la vibración del aparato de trabajo sobre el mando.

Otras características de la invención se muestran en las reivindicaciones adicionales, así como en la descripción y los dibujos, en los que seguidamente se representan en detalle los ejemplos de realización de la invención descritos.

Los dibujos muestran:

Fig. 1 una representación en perspectiva de un aparato de trabajo manual portátil

Fig. 2 una representación en perspectiva ampliada de un mando con una empuñadura delantera y una empuñadura trasera

30 Fig. 3 una representación de la disposición de la empuñadura delantera y la empuñadura trasera sin mando

Fig. 4 una empuñadura con los extremos sujetos por medio de una capa de refuerzo y con su pieza central

Fig. 5 una empuñadura según la figura 4 con elementos de tope formados por un bloque común de material

Fig. 6 una sección longitudinal de la empuñadura según la figura 5

Fig. 7 una vista lateral de la empuñadura según la figura 5

5 Fig. 8a una representación ampliada de una articulación de la empuñadura según la figura 7

Fig. 8b una representación ampliada de una articulación modificada de la empuñadura

Fig. 9 una vista en sección de una empuñadura según otra forma de realización

10 Fig. 10 una empuñadura según la figura 9 según una forma de realización ampliada

Fig. 11 una empuñadura según la figura 9 con una articulación única entre un extremo y la pieza central

15 Fig. 12 una empuñadura según la figura 11 con dos articulaciones formadas entre la pieza central y los extremos

Fig. 13 una empuñadura con su pieza central y sus extremos sujetos por dos capas de refuerzo

Fig. 14 una empuñadura según la figura 13 con una capa de refuerzo diseñada como cuerdas.

20 El aparato de trabajo manual portátil 1 representado en la figura 1 es un aparato para la recolección de aceitunas. Consta esencialmente de un motor de combustión 2 dispuesto en un extremo lateral, que por medio de una transmisión excéntrica 3 acciona una varilla vareadora, que debe insertarse en el extremo de empalme 4 del aparato de trabajo 1. La varilla vareadora se encuentra en el eje  
25 longitudinal 5 del aparato de trabajo 1.

Para sujetar y guiar el aparato de trabajo se han dispuesto dos mandos 6 y 7, estando el primer mando 6 diseñado como un mando circular 8 y fijado alabrida de la carcasa 10 del aparato de trabajo 1. El mando posterior 7 dispuesto lateralmente consta de un mando de control 9 que contiene elementos de control  
30 para el motor de accionamiento 2. Así, en la parte superior del mando de control 9 se ha dispuesto un bloqueo de acelerador 11 y en la parte inferior una palanca de

acelerador 12. Además, en la zona del extremo delantero del mando de control 9 se ha dispuesto un elemento de accionamiento 13 para el interruptor de cortocircuito, la válvula del estárter y la posición inicial del acelerador.

5 El mando de control 9 está dispuesto a una distancia lateral de la carcasa delatransmisión excéntrica 3 y está fijado al aparato de trabajo 1 por medio de dos empuñaduras 20, 21.

Como muestra la figura 2 en una representación ampliada, cada empuñadura 20, 21 consta de un primer extremo 22 unido a los correspondientes extremos 14, 15 del mando de control 9. El segundo extremo 24 de la empuñadura 20, 21 está  
10 sujeto al aparato de trabajo 1 por medio de una placa de sujeción 25. Para ello la carcasa de la caja de cambios16 dispone de un avellanado 17 que acoge la placa de sujeción 25, que queda sujeta mediante tornillos 23. La empuñadura delantera 20 está unida a la carcasa de la caja de cambios 16 entre la transmisión excéntrica 3 y el mando delantero 6, mientras que la empuñadura trasera 21 está  
15 fijada en una zona entre la transmisión excéntrica 3 y el motor de accionamiento 2. El eje longitudinal central 26 de las empuñaduras 20, 21 está dispuesto en un ángulo 28 de alrededor de 45° con respecto al plano 27 de la placa de sujeción 25.

El aparato de trabajo diseñado como un aparato de recolección, especialmente un  
20 vareador de aceitunas, queda suspendido mediante un gancho de suspensión 18 en el que engancha un ojal de una correa de transporte que lleva el usuario. Mediante el mando circular 8 y el mando de control lateral 9 se opera, guía y sujeta el aparato de trabajo 1, pudiéndose aplicar a través de los mandos 6 y 7 fuerzas longitudinales y transversales con respecto al eje longitudinal 5 del  
25 aparato de trabajo.

Las empuñaduras 20, 21, representadas en la figura 3 sin el mando de control 9, tienen el mismo diseño básico y constan básicamente de los primeros y segundos extremos 22 y 24, así como de una pieza central rígida 29. Las piezas 22, 24 y 29 están fabricadas con el mismo material preferiblemente duro, preferentemente un  
30 material plástico, y pueden unirse convenientemente unas a otras por medio de una capa de refuerzo 30 (fig.4). La capa de refuerzo 30 atraviesa la pieza central 29, estando dicha capa de refuerzo 30 preferiblemente fijada a la pieza central 29. Los extremos 31, 32 de la capa de refuerzo 30 están fijados a los extremos 22, 24 de manera inamovible, de forma que la capa de refuerzo 30 forma un dispositivo  
35 de protección de ruptura 33 entre el extremo primero superior 22 y el extremo segundo inferior 24. La capa de refuerzo 30 mostrada en el ejemplo de realización

está convenientemente formada por un tejido y se extiende preferiblemente por la anchura total B (fig. 4) de la empuñadura 20 o 21. En lugar del tejido, puede ser también ventajoso utilizar monofilamentos 30a fijados de la misma forma que la capa de refuerzo 30 y dirigidos en la dirección del eje longitudinal 26 de la empuñadura 20.

En las partes frontales 34, 35, 36 y 37, enfrentadas entre sí, de los extremos 22 y 24 y de la pieza central 29, se han dispuesto elementos de tope 40, como los representados en la figura 5. Los elementos de tope están dispuestos sobre los lados anchos opuestos 38 de la capa central 41 o – si está dispuesta – de la capa de refuerzo 30 mostrada en línea discontinua, como puede observarse en la sección longitudinal de la empuñadura en la figura 6. Los elementos de tope 40 están hechos de un material elástico, especialmente de un bloque de material elástico, como el caucho. El material elástico, preferiblemente caucho, se aplica sobre la pieza en bruto representada en la figura 4, para lo cual se inserta ésta en un molde correspondiente. En el pulverizado de los elementos de tope 40 una capa de refuerzo 30 dispuesta es atravesada por el material elástico de los elementos de tope 40, de manera que el material se adhiere fijamente a una capa de refuerzo 30. El caucho se aplica vulcanizado sobre la capa de refuerzo 30. Solo con el pulverizado de los elementos de tope de material elástico adquiere la empuñadura la rigidez necesaria, pudiendo así transferir al aparato de trabajo 1, a través de la empuñadura 20 o 21, las fuerzas de carga o de dirección descargadas en el control de mando 9. Como muestran las figuras 5 a 7 a ambos lados de una capa central 41 de los elementos de tope 40 se han dispuesto en el bloque de material elástico 42 unas aberturas pasantes 43, que se extienden transversalmente con respecto al eje longitudinal 26 de la empuñadura 20, 21. Las aberturas 43 transcurren paralelas entre sí a ambos lados de la capa central 41 y están dispuestas a una distancia corta de una capa de refuerzo 30 dispuesta en la capa central 41. En esencia, la capa de refuerzo 30 está empotrada en su totalidad en el material elástico de los elementos de tope 40, formándose entre los pares de aberturas bisagras flexibles 45, que a su vez forman la respectiva articulación 44. Así las articulaciones 44 propiamente se forman con las tiras de material elástico 46 presentes entre las aberturas 43 a manera de bisagras integradas. Las tiras 46 que forman las articulaciones tienen un ancho B, medido transversalmente con respecto al eje longitudinal central 26, mayor, preferentemente varias veces mayor, que el grosor D de las tiras 46. Preferentemente una tira 46 es de 5 a 30 veces más ancha que su extensión transversal con respecto al eje longitudinal central 26 de la empuñadura 20, 21,

medida en el plano de la capa de refuerzo 30. La capa de refuerzo opcional 30 integrada en la tira 46 de material elástico forma en cada articulación 44 un dispositivo de protección de ruptura 33. El efecto y la función según la invención se dan también sin la capa de refuerzo; el propio material elástico, es decir la tira  
 5 46, soporta el aparato de trabajo y es suficiente para transferir fuerzas de dirección descargadas en el mando.

Los elementos de tope 40 provistos a ambos lados de una bisagra flexible 45 están formados, junto con la bisagra flexible, de un material elástico, preferiblemente como una sola pieza. En la figura 6 se muestra el bloque de  
 10 material 42 de la izquierda con abombamientos exteriores 55 a la altura de las aberturas 43 y paralelos a éstas. En lugar de un abombamiento 55 o un engrosamiento se puede disponer una ranura en forma de V, como se muestra en la mitad derecha de la figura 6. Preferentemente se rasga el bloque de material común 42 a la altura de las aberturas 43 en un ángulo recto con respecto al eje  
 15 longitudinal central 26, preferentemente hasta las aberturas 43. Las ranuras en forma de V dispuestas en la cara exterior del bloque de material 42 debilitan dicho bloque de material 42 a la altura de la articulación 44 formada por la bisagra flexible 45, de forma que se facilita un movimiento basculante alrededor del eje de articulación 48 en la dirección de la doble flecha 49.

20 Si a la altura de la ranura 47 o del abombamiento 55 se corta el material completamente hasta la abertura 43 en el plano 50(fig. 8a, 8b), en un movimiento basculante alrededor del eje 48 puede desprenderse el bloque de material 42 en la cara exterior en el punto de intersección 50, mientras que en la cara interior del plano 50 del punto de intersección se comprime. Los elementos de tope para el  
 25 movimiento basculante alrededor del eje de articulación 48 están, por tanto, condicionados por el material del bloque de material 42, apoyándose dichos elementos de tope 40 unos en otros, libres de fuerza cuando la articulación 44 está libre de fuerzas.

La estructura de una empuñadura 20, 21 puede realizarse con varias piezas de  
 30 diferentes materiales. Como muestran las figuras 6, 9 y 10 a 12, los extremos 22, 24 así como la pieza central 29 están formados de un material duro, en particular de un material plástico duro. En los extremos 22, 24 y en las piezas centrales 29 se funde un material más blando, que garantiza un empalme seguro del bloque de material 42 consistente preferentemente en caucho. Así, la pieza central 29 está  
 35 atravesada por un núcleo 60 que consta de un material con una dureza que se

sitúa entre la capa exterior de la pieza central 29 y el caucho del bloque de material 42.

Puede ser ventajoso construir los elementos de tope 40 en una forma predeterminada, como muestran las figuras 9 a 12. A la altura de la articulación 44 se ha dispuesto a ambos lados de la tira 46 una ranura en forma de V 51 con una base 52 en forma de mediacaña, que se extiende por el ancho total de la empuñadura 20. Los flancos opuestos 53 de la ranura forman un ángulo 54 de unos 30 °. De esta forma se permite un movimiento basculante de hasta 30 ° en ambas direcciones alrededor del eje de articulación 48 antes de que los flancos 53 de la ranura actúen como elementos de tope 40 y limiten el movimiento basculante de la articulación 44 o de la bisagra 45. Esta limitación es elástica; de acuerdo con la disposición de los flancos 53 de la ranura, el material elástico del bloque de material 42 se comprime aún más, de manera que se produce una amortiguación. Una desviación alrededor del eje de articulación 48 es, por tanto, posible en más de 30°, preferiblemente en 35°.

En los ejemplos de realización de las figuras 9 a 12 además se ha diseñado la pieza central 29a de forma que contiene un núcleo de material 60, que une el material elástico de los elementos de tope 40 entre la pieza central 29a y el extremo superior, así como entre la pieza central 29a y el extremo inferior 24. El núcleo de material 60 está tan comprimido por la pieza central 29a que su núcleo es casi rígido.

La figura 10 muestra una realización modificada de una empuñadura 20a, en la cual la placa de retención 25 es plana y perpendicular a la capa de refuerzo 30. La pieza central 29a contiene un núcleo comprimido 60 de material elástico, de forma que la pieza central es en esencia rígida. El extremo superior 22 está previsto para conectarse a un mando.

El diseño de las figuras 11 y 12 se corresponde con el de la figura 9. Para mayor claridad se han dibujado las articulaciones 44 como un círculo. Entre la pieza central 29a y los extremos 22 o 24 se han dispuesto según el ejemplo de realización de la figura 11 sendas articulaciones 44. Tal como muestra la figura 12 esquemáticamente, puede ser conveniente disponer dos articulaciones 44 entre una pieza central y un extremo.

En el ejemplo de realización de la figura 13 los extremos 22 y 24 están unidos por al menos una banda textil 70, en la cual está fijada la pieza central 29. En el ejemplo de realización se han dispuesto dos tiras 70a y 70b de una banda textil

que hace de capa de refuerzo, que se extienden respectivamente cerca del borde longitudinal 71 de la empuñadura. Las dos tiras 70a y 70b – preferiblemente tiras textiles – se encuentran en una superficie común 72, que se extiende esencialmente por la capa central 41 (fig. 6) de la empuñadura 20. Las tiras 70a y 70b están a una distancia  $v$  una de la otra. Las propiedades de articulación entre los extremos 22 y 24 y la pieza central 29 se consiguen exclusivamente por medio de un bloque de material 42 fundido según la forma de realización previamente descrita, actuando dichas tiras 70a y 70b como dispositivo de protección de ruptura solo en caso de destrucción de la articulación, sin estar por lo demás sometidas a ninguna carga.

En el ejemplo de realización de la figura 14 el dispositivo de protección de ruptura 33 está formado por varios cables de tracción 77, que se extienden paralelos a una distancia lateral  $b$  uno de otro y en la dirección longitudinal del borde longitudinal 71 de la empuñadura 20. Los cables 77 están dispuestas en una superficie común 78 que, conforme a la capa de refuerzo 30 de la figura 6, se sitúa en la capa central 41 de la empuñadura 20.

Las empuñaduras descritas 20 y 21 pueden preferiblemente tener la misma estructura, de manera que los ejemplos presentes de la empuñadura 20 sirvan igual para la empuñadura 21. La capa de refuerzo 30 mostrada o los dispositivos de protección de ruptura 33 deben entenderse como una ampliación de la invención. Para realizar las articulaciones 44 según la invención es suficiente un bloque de material elástico 42 que, para formar dichas articulaciones 44, contenga las referidas aberturas 43 a ambos lados de la capa central. Tan solo con un bloque de material 42 diseñado de esta forma, se puede configurar de forma funcionalmente fiable una articulación 44 entre la pieza central y un extremo.

## REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. **Mando** con empuñadura sobre un **aparato de trabajo**, en particular un mando de control (9) sobre un aparato de trabajo manual portátil, estando el mando (9) sujeto al aparato de trabajo (1) por medio de una empuñadura delantera (20) y una empuñadura trasera (21) y estando un primer extremo (22) de cada empuñadura (20,21) unido al mando (7) y un segundo extremo (24) de cada empuñadura (20,21) unido al aparato de trabajo (1), formándose entre los extremos primero y segundo (22,24) de la empuñadura (20, 21) al menos dos articulaciones (44), cuyos ejes de articulación (48) están dispuestos transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del aparato de trabajo (1) y paralelos entre sí, **caracterizado porque**, las articulaciones (44) están formadas por bisagras flexibles (45), uniendo una tira elástica (46) de la articulación (44) un extremo (22, 24) de la empuñadura (20, 21) con una pieza central (29) de la empuñadura (20, 21).
  2. **Mando** con una empuñadura según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una articulación (44) está formada por una tira (46) de material elástico.
  3. **Mando** con una empuñadura según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** una articulación (44) está formada como una bisagra integrada.
  4. **Mando** con una empuñadura según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la tira (46) transversal al eje central longitudinal (26) de la empuñadura (20, 21) es varias veces mayor que el grosor (D) de la tira (46)
  5. **Mando** con una empuñadura según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la articulación (44) contiene un dispositivo de protección de ruptura (33)
  6. **Mando** con una empuñadura según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el dispositivo de protección de ruptura (33) está formado por una capa de refuerzo (30)
  7. **Mando** con una empuñadura según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** las partes frontales enfrentadas (34, 35, 36, 37) de

los extremos (22, 24) de las empuñaduras (20, 21) y de las piezas centrales (29) de las empuñaduras (20, 21) llevan unos elementos de tope (40) para limitar el movimiento basculante alrededor del eje (48) de la articulación (44)

5

**8. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 7, caracterizado porque los elementos de tope (40) son elásticos

10

**9. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** en una articulación libre de fuerzas (44), los elementos de tope se apoyan unos en otros

15

**10. Mando** con una empuñadura según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** la articulación (44) y sus elementos de tope (40) están formados como una sola pieza

20

**11. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la articulación (44) y sus elementos de tope (40) están formados por un bloque común (42) de material elástico, preferiblemente caucho, y porque a ambos lados de una capa central (41) se han dispuesto aberturas pasantes (43) que se extienden a una distancia corta de la capa central (41) transversalmente con respecto al eje central longitudinal (26) de la empuñadura (20, 21).

25

**12. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la capa de refuerzo (30) atraviesa la pieza central (29) y está fijada a los correspondientes extremos (20, 21)

30

**13. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la capa de refuerzo (30) está también fijada a la pieza central (29)

35

**14. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la capa de refuerzo (30) consta de al menos una banda textil (70).

40

**15. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 14, **caracterizado porque** la banda textil (70a, 70b) está dispuesta cerca del borde longitudinal (71) de la empuñadura (21, 22)

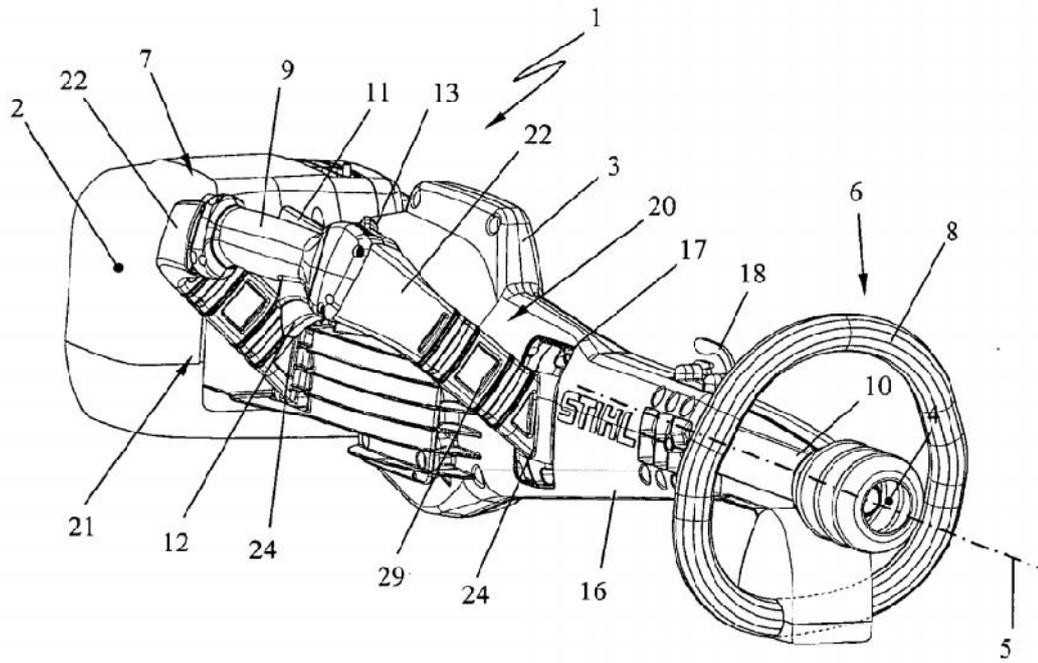
**16. Mando** con una empuñadura según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el dispositivo de protección de ruptura (33) está formado por cables

de tracción (77) dispuestos uno al lado del otro a una distancia (w) sobre una superficie común (78)

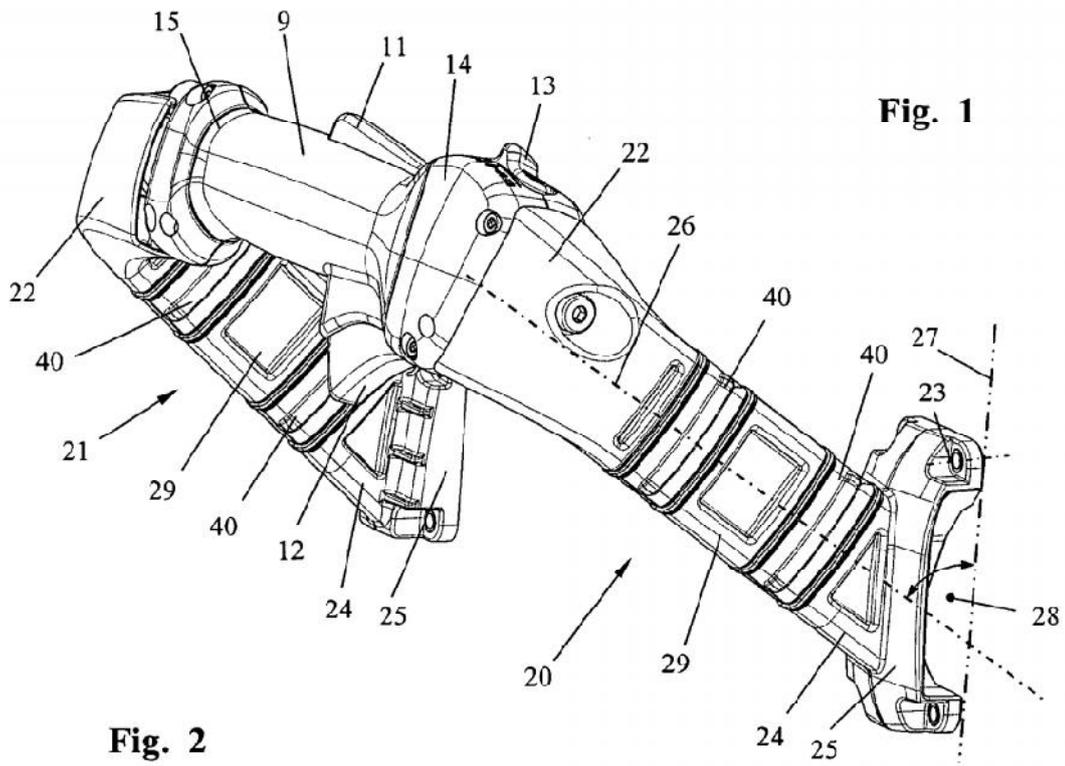
5 **17.Mando** con una empuñadura según las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado porque** entre un extremo (22, 24) de la empuñadura (20, 21) y la pieza central (29) se han dispuesto en la dirección longitudinal de la empuñadura (20, 21) dos articulaciones sucesivas (44)

10 **18.Mando** con empuñadura según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado porque** los ejes de articulación (48) de las articulaciones (44) de ambas empuñaduras (20, 21) de un mando (7) están dispuestos en paralelo

15 **19.Mando** con empuñadura según la reivindicación 18, **caracterizado porque**, por un lado las empuñaduras (20, 21) enfrentadas y el mando (7) y, por otro el aparato de trabajo (1) forman un paralelogramo.



**Fig. 1**



**Fig. 2**

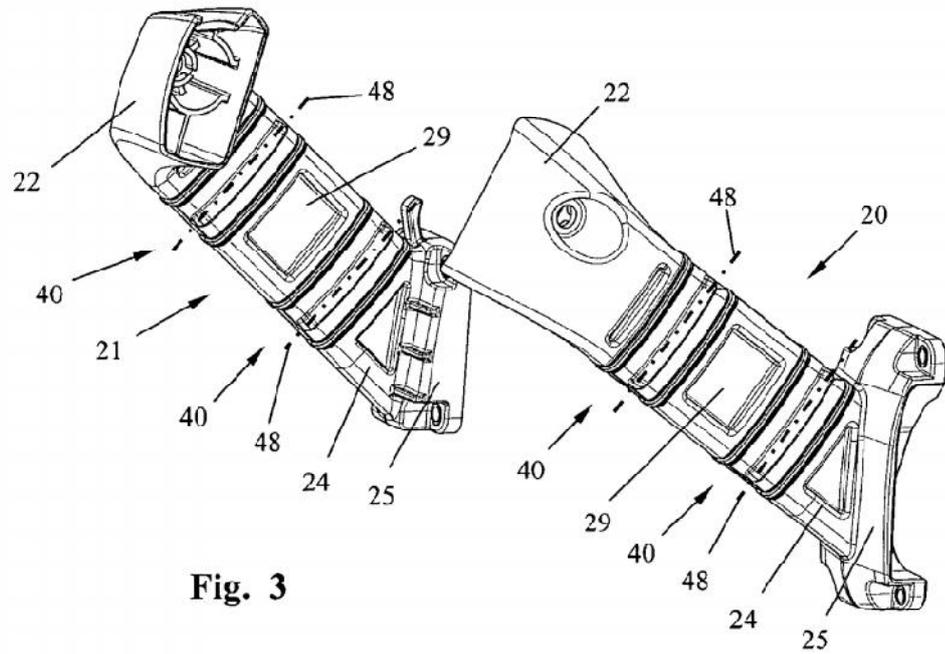


Fig. 3

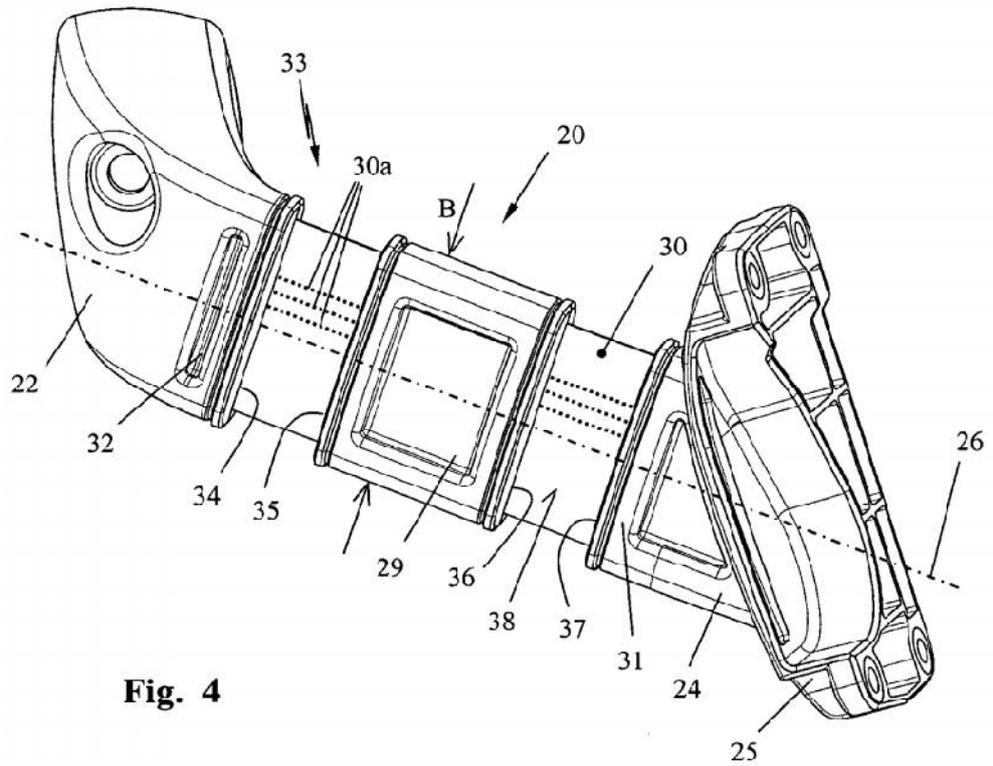


Fig. 4

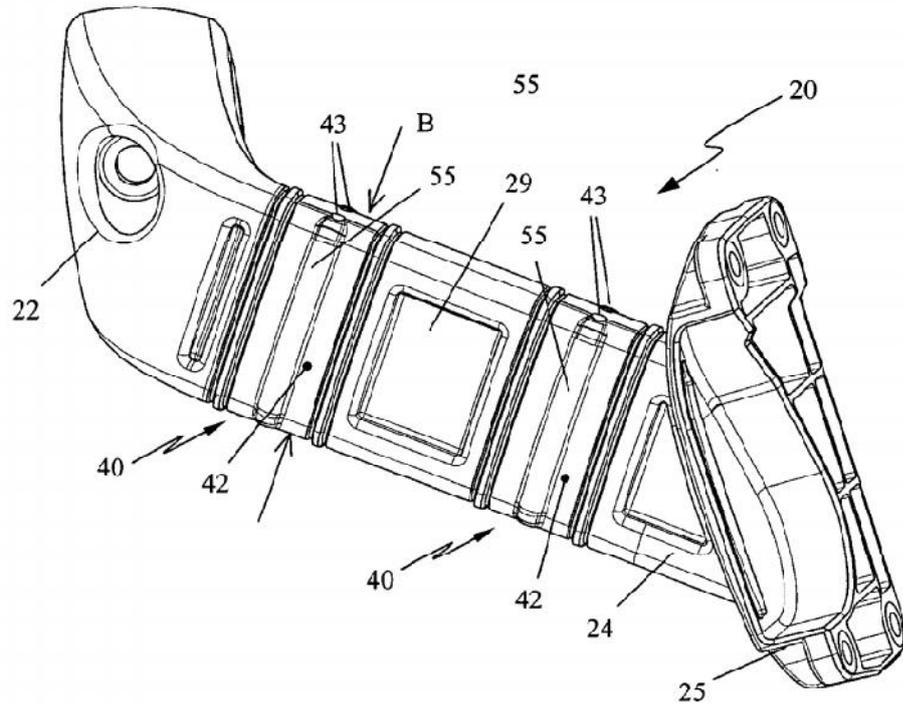


Fig. 5

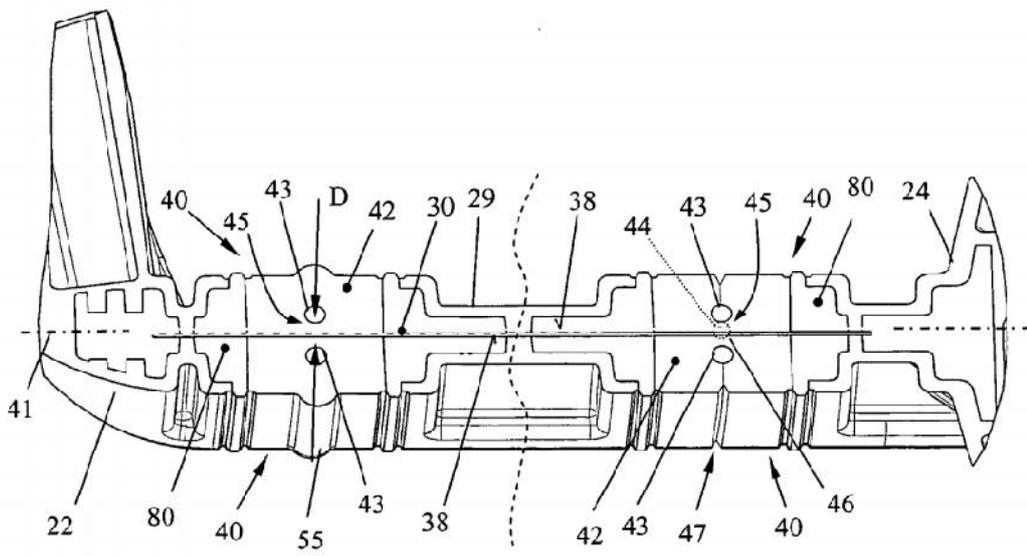


Fig. 6

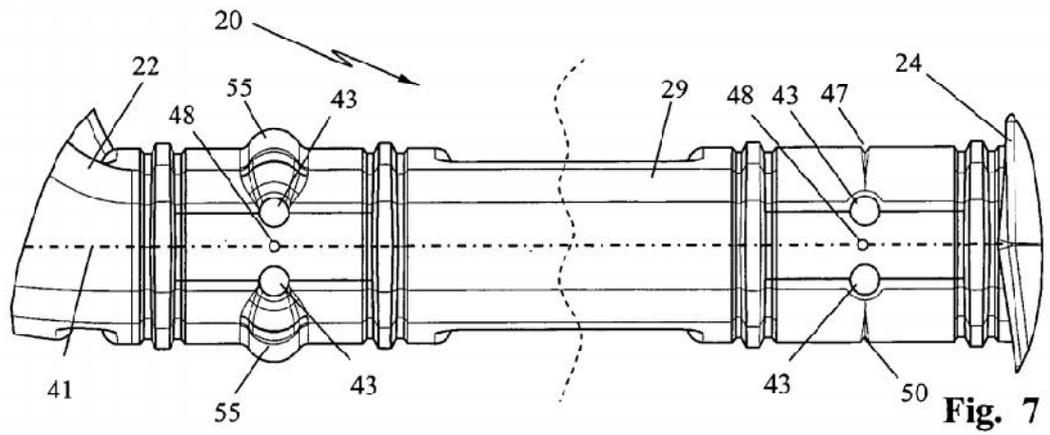


Fig. 7

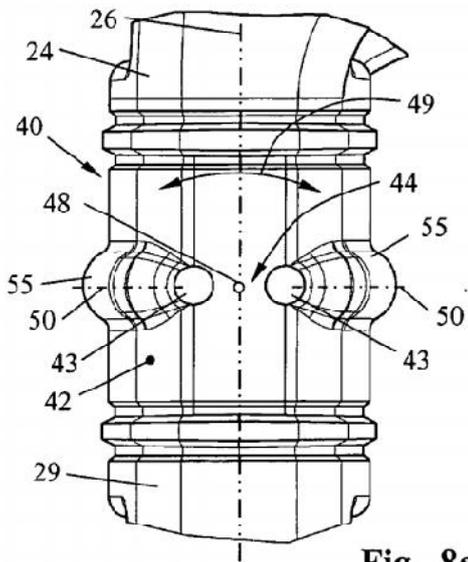


Fig. 8a

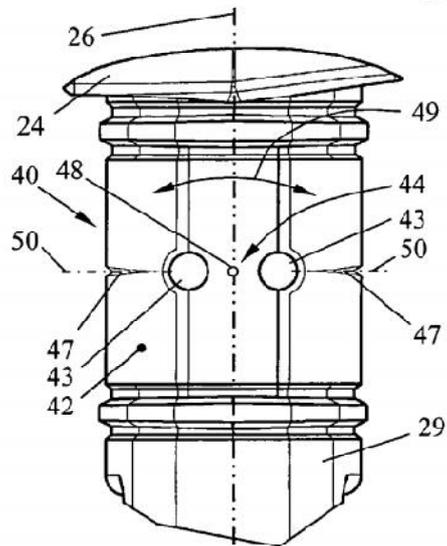


Fig. 8b

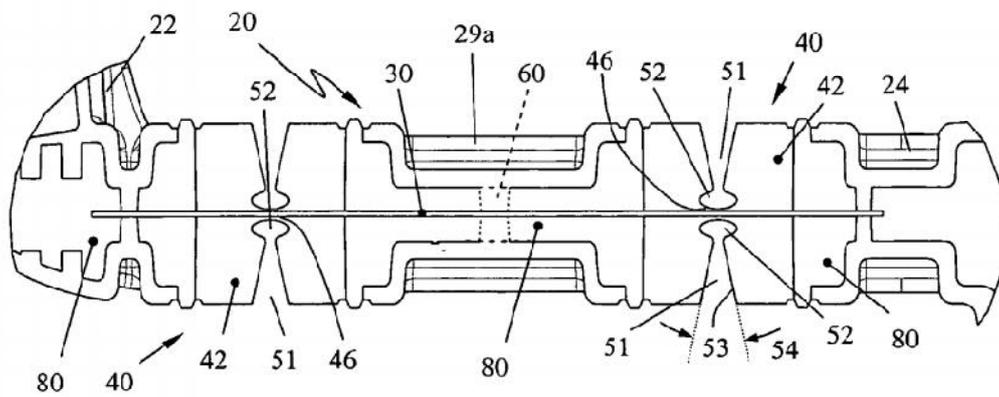


Fig. 9

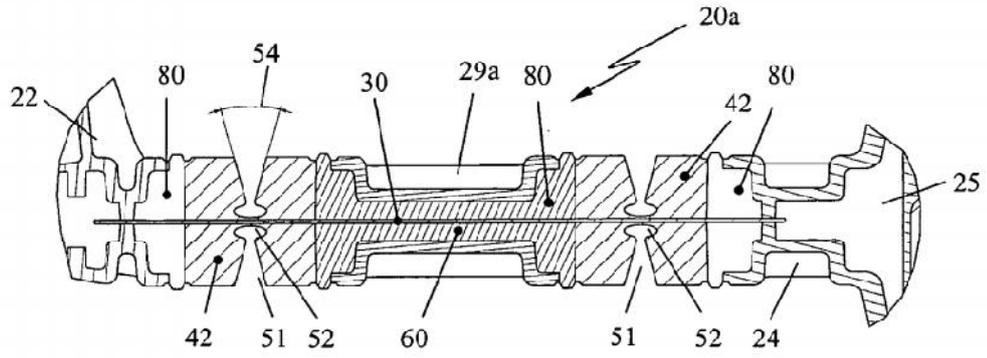


Fig. 10

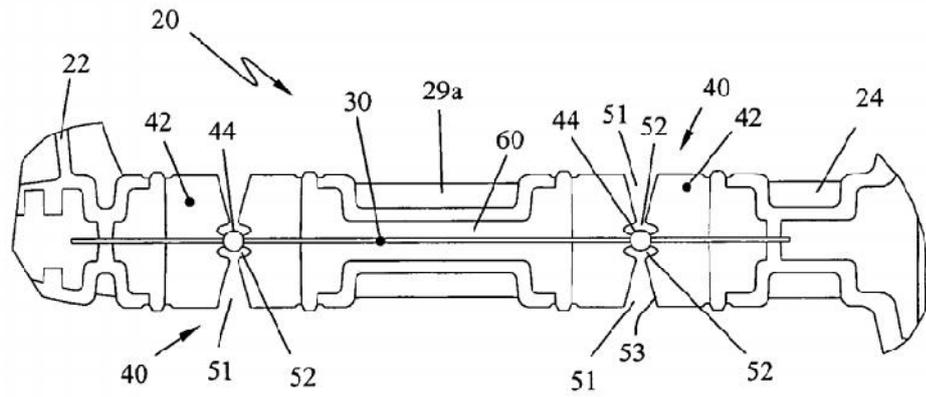


Fig. 11

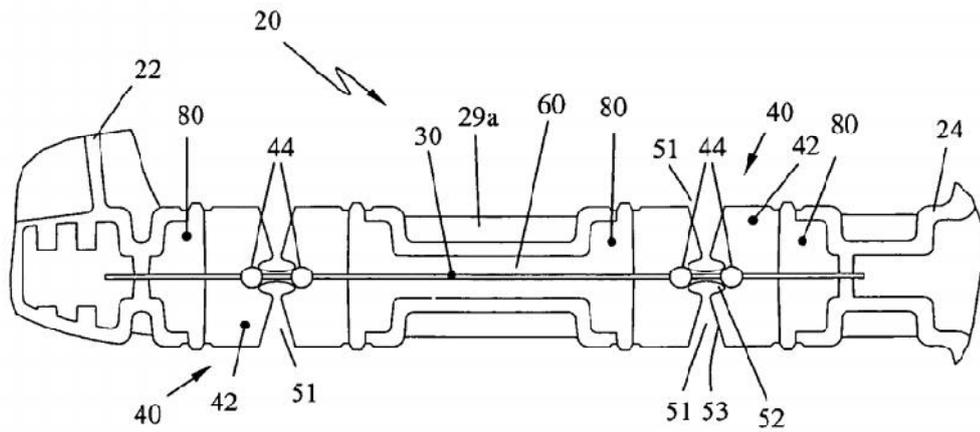
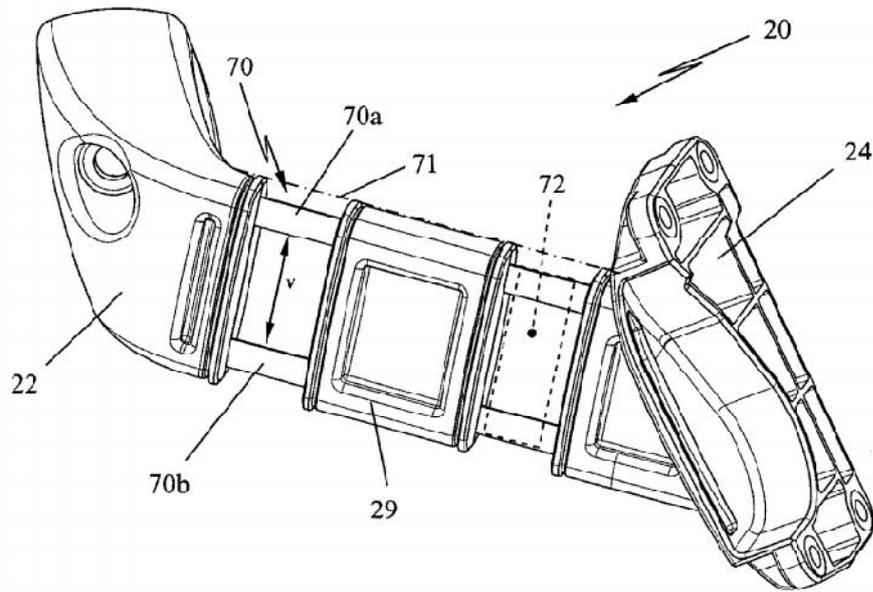
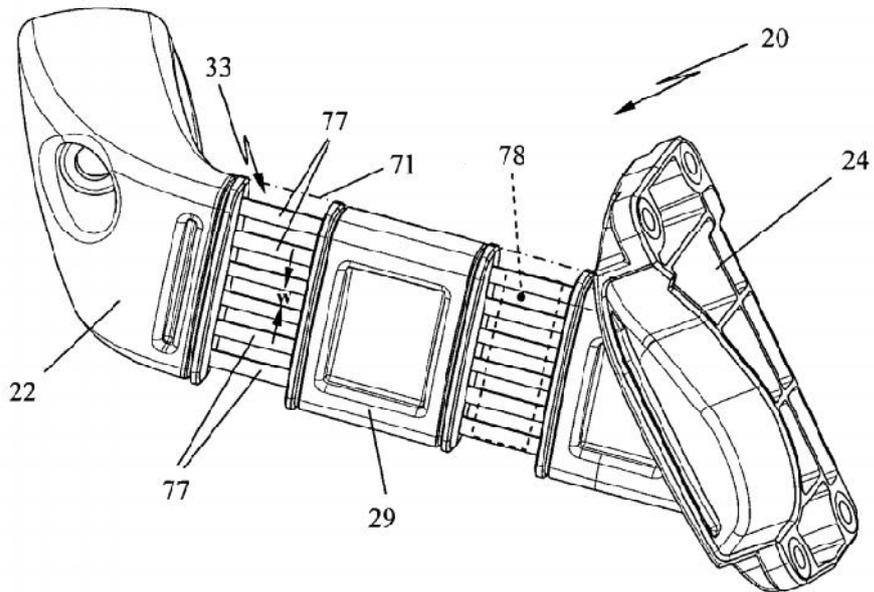


Fig. 12



**Fig. 13**



**Fig. 14**