



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 899**

51 Int. Cl.:  
**B62K 21/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06122057 .0**

96 Fecha de presentación : **10.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1880935**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.01.2008**

54 Título: **Manillar para motocicletas.**

30 Prioridad: **21.07.2006 IT RM06A0393**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.05.2011**

73 Titular/es: **COMETA S.R.L.**  
**Zona Industriale Est**  
**66043 Casoli, CH, IT**

72 Inventor/es: **Scalzi, Gabriele**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 357 899 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**

Manillar para motocicletas

**Sector de la invención**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de dirección, en particular, un manillar alargado para motocicletas.

**Antecedentes de la invención**

10 Para obtener el cambio de dirección de movimiento (dirección) de las motocicletas se utiliza un manillar de dirección. El manillar actúa como palanca que tiene su fulcro en su parte central, de manera que está conectado a la horquilla frontal de la motocicleta. El manillar de dirección es desplazado por el conductor del vehículo con las dos manos, que actúan sobre las asas o "puños" dispuestos en los dos extremos del manillar, posibilitando la transformación de la fuerza ejercida sobre los puños en un momento de fuerza que provoca que la rueda delantera gire y, por lo tanto, provoca el giro del vehículo.

15 En la rueda del vehículo actúan también las fuerzas de reacción del suelo, cuyo momento de fuerza puede provocar rotaciones y, por lo tanto, cambios no deseados de dirección de movimiento del vehículo. Por lo tanto, durante el desplazamiento de la motocicleta, el conductor puede ejercer una fuerza por medio del manillar que, a través del efecto de palanca antes mencionado, se convierte en un momento de fuerza de accionamiento que se opone a dichos efectos de rotación no deseados, posibilitando, por lo tanto, mantener la dirección de desplazamiento deseada.

20 Además, el manillar de dirección proporciona al conductor (junto con el asiento y los reposapiés) puntos de sujeción mediante los cuales el conductor ejerce, por medio de sus brazos, las fuerzas necesarias para mantener su posición estable y segura durante el desplazamiento de la motocicleta. En particular, las fuerzas de inercia que actúan sobre el cuerpo del conductor, debido a las variaciones de velocidad que el conductor impone al vehículo durante su movimiento (aceleraciones, frenadas, giros, etc.) tenderían a modificar la posición del conductor incluso de forma peligrosa, con el grave riesgo de producir su caída de la motocicleta. Estas fuerzas de inercia son contrarrestadas, por lo tanto, por medio de las fuerzas ejercidas sobre los puntos de sujeción, de manera que se evitan las indeseables "variaciones de actitud" (por ejemplo, "levantamiento" durante la fase de aceleración, "descenso frontal" ("dip-down") durante una fase de frenado, etc).

25 Al manillar se transmiten también los esfuerzos debidos a las vibraciones generadas durante el desplazamiento de la motocicleta, tanto por el efecto de las interacciones entre el vehículo y el suelo con sus irregularidades, como de las fuerzas que actúan como consecuencia sobre el vehículo y por el efecto de las vibraciones producidas por el funcionamiento del motor endotérmico de la motocicleta.

30 De acuerdo con lo anterior, durante el desplazamiento de la motocicleta, el manillar de dirección de la misma, es sometido a numerosos esfuerzos, tanto de flexión como de cizalladura, teniendo dirección horizontal y vertical y esfuerzos de torsión. Dichos esfuerzos causan fatiga por de las numerosas y continuas variaciones de su magnitud y dirección durante el desplazamiento.

35 Dichos esfuerzos de cizalladura y de flexión se pueden descomponer en componentes, según la dirección horizontal, que se supone la dirección paralela a la dirección de desplazamiento del vehículo hacia delante/ hacia atrás y la dirección vertical, es decir, la dirección de la gravedad perpendicular a la dirección de desplazamiento del vehículo. Dependiendo del tipo de utilización del vehículo y particularmente de las condiciones/terrenos de desplazamiento a los que está destinado, prevalecen la primera o la segunda componentes mencionadas. Por ejemplo, para motocicletas del tipo llamado de "carretera" (es decir, destinadas a carreteras pavimentadas) son prevalentes las fuerzas horizontales, generadas principalmente por efecto de las inercias debidas a variaciones de velocidad del vehículo, mientras que para motocicletas para la utilización llamada "fuera de carretera" (es decir, sobre carreteras no pavimentadas), prevalecen esfuerzos verticales, es decir, los que son principalmente producto de las interacciones entre el vehículo y el suelo y por las consiguientes inercias.

40 Además, en la superficie externa del manillar, se instalan diferentes componentes accesorios que se pueden utilizar y/o se pueden hacer funcionar por el conductor mientras conduce la motocicleta. Dado que el manillar tiene, en general, una forma tubular, es decir, hueca, en las proximidades de los extremos longitudinales del manillar se han instalado los "terminales" del propio manillar, es decir, los elementos que cierran la cavidad interna del tubo del manillar. Siempre en dichos extremos del manillar están dispuestas asas que posibilitan que el conductor las sujete de forma segura con las manos y controle (normalmente con la mano derecha) la aceleración del vehículo. Además, en los segmentos laterales del manillar, las palancas de control manual para el freno delantero y el embrague (si se acciona manualmente), el depósito que contiene el líquido para la conducción de accionamiento de los frenos, los bloques que contienen los pulsadores que controlan diferentes dispositivos eléctricos (arranque del motor, interruptor de luces/selector, bocina) y espejos retrovisores están también acoplados de modo fijo.

45 Con respecto a los componentes anteriormente indicados instalados sobre el manillar, las asas están montadas por interferencia en la superficie superior de los extremos del manillar y, por lo tanto, producen un cierto esfuerzo de

compresión. Los terminales son elementos cilíndricos que están montados de manera general por interferencia sobre la superficie interna del tubo del manillar, produciendo, por lo tanto, un esfuerzo de tracción muy significativo en su magnitud si es producido por conexiones roscadas. Los otros componentes (palancas, bloques eléctricos, espejos) están montados en la mayor parte de casos por medio de "anillos" fijados sobre el manillar con conexiones roscadas que generan, de manera local, importantes fuerzas de compresión.

Por lo tanto, resumiendo lo anterior, el manillar de la motocicleta facilita funciones esenciales para la utilización apropiada y segura del vehículo y asimismo de tipo "estructural" porque sobre el mismo actúan algunas de las fuerzas principales que se originan en el desplazamiento del propio vehículo y fuerzas de magnitud relevante debido a la instalación en el manillar de diferentes componentes funcionales de la motocicleta.

De acuerdo con el estado de la técnica, el manillar de dirección en una realización bastante habitual consiste en una pieza metálica conformada de manera apropiada, simétrica, que tiene sección tubular y que está montada en la motocicleta con el eje longitudinal del tubo perpendicular a la dirección de desplazamiento del vehículo.

La estructura general del manillar está formada en general por: un segmento central tubular rectilíneo, que tiene en general sección transversal circular; dos segmentos tubulares rectilíneos externos que tienen de manera general sección transversal circular, asimismo, cuyos ejes de simetría no coinciden con el del segmento central y cuyos diámetros externos son iguales al del segmento central y dos segmentos tubulares curvados que unen el segmento central con los externos, teniendo un diámetro exterior constante.

Los segmentos curvados provocan que el manillar tenga una forma típica de "cuernos de toro". La geometría del manillar (anchura, radio de curvatura, longitud de los diferentes segmentos, etc.) junto con la posición del sillín y de los reposapiés determina la posición de conducción del conductor y las características de utilización del vehículo. De acuerdo con ello, dichas características deben variar dependiendo del tipo (para carretera, fuera de carretera, cross, etc.) marca y modelo de la motocicleta.

A causa de los esfuerzos anteriormente indicados, el manillar de dirección debe ser dimensionado de manera adecuada a efectos de conseguir fiabilidad de comportamiento, tanto en condiciones ordinarias de utilización (comportamiento dentro del rango de deformación elástico) como en situaciones de emergencia (comportamiento en el rango de deformación plástica).

Tal como se ha mencionado en lo anterior, los manillares de dirección conocidos están realizados ordinariamente en un material metálico. Habitualmente se utiliza acero a causa de su resistencia mecánica y rigidez, así como su tenacidad y resiliencia o aleaciones ligeras de aluminio de alta resistencia (por ejemplo, la aleación Al 7075, llamada Ergal) que, tal como es bien conocido, tiene una menor densidad que el acero ( $2,7 \text{ Kg/dm}^3$  del aluminio, en oposición a  $7,85 \text{ Kg/dm}^3$  del acero) y características de resistencia mecánica comparables al mismo, con costes más elevados. Entre los esfuerzos que actúan sobre el manillar de dirección, los predominantes son cizalladura y por encima de todo, el momento de flexión.

A continuación se describe las características de esfuerzo a lo largo del eje del tubo del manillar, considerando que se comporta como viga apoyada en dos puntos (es decir, zonas en las que se conecta con el vehículo, dispuestas en el segmento central del tubo del manillar), dispuestas simétricamente con respecto al eje del vehículo y que tienen los extremos libres sobre los que actúan las fuerzas.

Las fuerzas de cizalladura (dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del tubo) son nulas en el segmento intermedio entre los dos soportes y suponen un valor constante a lo largo de los segmentos hacia la derecha y hacia la izquierda con respecto a los soportes, por lo tanto a lo largo de los segmentos curvados y los otros segmentos externos rectilíneos en los extremos.

El momento de flexión (dirección de acción sustancialmente paralela al eje de simetría vertical del manillar) tiene un valor cero en los extremos libres de los segmentos rectilíneos externos del tubo, mientras que aumenta linealmente a medida que el eje de simetría del manillar se aproxima, alcanzando un valor máximo en las dos uniones de soporte con la horquilla del vehículo. Este momento de flexión supone un valor constante máximo, en el segmento intermedio entre las dos uniones.

Al crecer la resistencia contra los esfuerzos de tracción (prevalentes) al aumentar el momento de inercia de la sección resistente y, por lo tanto, aumentar sus dimensiones, la sección transversal tubular del manillar debe tener mayor diámetro cerca de las puntas que conectan el manillar al vehículo y menor diámetro cerca de los extremos (reducción de sección y de masa), donde el momento de flexión es más reducido y, por lo tanto, no es necesario un diámetro más grande. A este respecto, algunos tipos de manillares de dirección del estado de la técnica están contruidos con una sección circular variable, en particular, mayor en las proximidades de las uniones de soporte, utilizando la tecnología de percusión rotativa (utilizando las llamadas "máquinas conformadoras"), que posibilita, empezando desde un tubo inicial con un diámetro externo predeterminado, obtener la reducción de dicho diámetro externo para los segmentos del tubo que están más alejados de los soportes y más próximos a los extremos (por

ambos lados). De esta manera, el manillar tiene mayor resistencia (mayor diámetro) en el área de soporte (sometida a mayores esfuerzos) y menor resistencia (menor diámetro) en los extremos (con menores esfuerzos).

5 Algunas soluciones técnicas conocidas prevén que el grosor de la sección transversal del manillar tubular sea distinto en los extremos del manillar con respecto a su parte central, tal como en los documentos US 5.117.708 y US 5.257.552.

10 El documento US 2005/257640 da a conocer un manillar de bicicleta con rigidez, resistencia y comodidad mejoradas. Este manillar comprende una parte central de mayor diámetro que tiene una superficie externa cilíndrica y una superficie interna de sección elíptica, de manera que el eje mayor de la elipse está dispuesto horizontalmente. A cada lado de la parte central se dispone una parte intermedia correspondiente y una parte de manejo. Las partes intermedias tienen un grosor uniforme en sección y, en particular, una sección transversal elíptica con el eje principal de la elipse dispuesto verticalmente. Las partes de manejo tienen la misma geometría que la parte central.

15 El documento US 2005/268742 da a conocer un manillar para motocicletas de motocross destinado a inhibir la transferencia de la carga de impacto al conductor. El manillar tiene una parte central que tiene, en cada uno de sus lados, una parte que se eleva y una parte extrema. La parte central tiene un diámetro mayor que las partes extremas. En la parte central, el manillar tiene una sección con superficie circular externa y superficie interna elíptica. Esta última tiene el eje principal orientado de acuerdo con la carga de impacto, es decir, inclinado con respecto a la  
20 dirección horizontal.

El documento US 5.503.773 da a conocer un método para la fabricación de un manillar combinado, poseyendo este último una parte central de mayor grosor y una sección no uniforme distinta en los extremos del manillar con respecto a su parte central, tal como en los documentos US 5.117.708 y US 5.257.552.

25 No obstante, los dispositivos de tipo conocido no proporcionan el compromiso óptimo entre resistencia mecánica del manillar para esfuerzos de flexión y compresión, por una parte, y ahorros en los costes de material, por la otra.

### **Resumen de la invención**

30 Por lo tanto, el problema técnico que se propone y se soluciona por la presente invención consiste en dar a conocer un manillar de dirección que supera los inconvenientes antes mencionados a los que se hace referencia en la técnica anterior.

Este problema es solucionado por un dispositivo de dirección, según la reivindicación 1.

35 Se facilitan características preferentes de la presente invención en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención prevé varias ventajas relevantes. La ventaja principal reside en el hecho de que el dispositivo de la invención está dimensionado de manera óptima para los esfuerzos de flexión que prevalecen y también para los esfuerzos de compresión, requiriendo al mismo tiempo una cantidad mínima de material.

40 Además, el dispositivo de la invención permite un montaje fácil de los accesorios del vehículo.

### **Breve descripción de los dibujos**

45 Otras ventajas, características y formas de funcionamiento de la presente invención quedarán evidentes a partir de la presente descripción detallada de algunas realizaciones de la misma, que se facilitan a título de ejemplo y no son limitativas. Se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos en los que:

50 - La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de dirección que no corresponde a la invención, pero que es útil para comprender la presente invención;

- La figura 1A muestra una vista en sección transversal de una parte del dispositivo de dirección, según una realización de la presente invención;

55 - La figura 2a muestra una vista frontal del dispositivo de dirección de la figura 1.

- La figura 2b muestra una vista en planta del dispositivo de dirección de la figura 1;

60 - Cada una de las figuras 3a, 3b, 4a, 4b y 5 muestra de manera más detallada una sección correspondiente de las figuras 1 y 1a, según las líneas de corte S4-S4 (para las figuras 3a y 3b), S2-S2 (para la figura 4a), S1-S1 (para la figura 4b) y S3-S3 (para la figura 5), de la figura 2a;

- Cada una de las figuras 6-8 y 9a, 9b muestra una sección longitudinal correspondiente relativa a las formas de construcción del dispositivo de dirección de las figuras 1 y 1a;

- Las figuras 10a y 10b muestran una vista lateral y en perspectiva frontal, respectivamente, de una motocicleta que lleva el dispositivo de dirección de la figura 1; y

5 - La figura 10c muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la figura 1 con accesorios de la motocicleta instalados en el mismo.

### **Descripción detallada**

10 Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, se ha designado globalmente un dispositivo de dirección con el numeral (1).

El dispositivo de dirección (1) es un manillar hueco con una forma general alargada y formado principalmente por:

- 15 - Una parte central (2) que tiene un desarrollo sustancialmente rectilíneo;
- Una primera y segunda partes externas (3) y (4), respectivamente, teniendo ambas un desarrollo sustancialmente rectilíneo inclinado con respecto al de la parte central (2); y
- 20 - Una primera y segunda partes de transición (5) y (6), respectivamente, teniendo ambas un desarrollo sustancialmente curvado y estando interpuesta cada una de ellas entre la parte central (2) y la correspondiente primera o segunda parte externa (3) ó (4).

25 En la presente realización, las partes (2-6) están dispuestas una adyacente a la otra y están unidas de forma integral entre sí.

Para mayor claridad, en la siguiente descripción se hará referencia a la línea longitudinal (A) del dispositivo de dirección (1), definida como la línea que pasa por los centros de las secciones transversales del propio dispositivo (1) y al eje transversal de cada una de dichas secciones, siendo este último la línea recta perpendicular al eje longitudinal (A) y que pasa por el centro de la sección de la dirección de conducción hacia delante/hacia atrás de la motocicleta.

30 Tal como se ha mencionado en lo anterior, la dirección de la línea longitudinal (A) en los segmentos del manillar que corresponden a las partes externas (3) y (4) está inclinada con respecto a la de los segmentos que corresponde a la parte central (2) y con respecto a la de los segmentos que corresponden a las partes de transición (5) y (6).

35 La geometría del dispositivo (1) es tal que en la parte central (2) y en las partes de transición (5) y (6), la línea longitudinal (A) se desarrolla sustancialmente sobre el mismo plano vertical, que es paralelo al plano de la figura 2a y cuya proyección se ha indicado por  $A_{cp}$  en la figura 2b.

40 En cada una de las partes externas (3) y (4), la línea longitudinal (A) se encuentra, por el contrario, sobre un plano vertical correspondiente cuyos planos inciden entre sí y con el plano vertical correspondiente a la parte central (2) y partes de transición (5) y (6). Las proyecciones de dichos planos están indicadas por  $AE'p$  y  $AEp$ , respectivamente, en la figura 2b.

45 Además, el dispositivo de dirección (1) es sustancialmente simétrico con respecto a un plano vertical que pasa por la sección central de la parte (2), cuyo saliente está indicado por  $Ap$  en la figura 2b.

50 Las características de la sección de cada una de dichas partes (2-6) se describirán a continuación de manera más detallada.

55 La parte central (2) tiene una sección hueca definida por una pared interna (21) y una pared externa (22). La pared interna (21) tiene un perfil sustancialmente elíptico, estando dispuesto concéntricamente con respecto a la pared externa (22), la cual tiene un perfil sustancialmente circular. De acuerdo con ello, el grosor del manillar a lo largo de la sección transversal de la parte central (2) no es un informe y, por lo tanto, no se corresponde con la invención.

El perfil elíptico de la pared interna (21) está orientado de manera tal que el eje principal de la elipse (es decir, el más largo) coincide con el eje de la sección transversal, tal como se ha definido anteriormente.

60 En la figura 3b, el diámetro externo de dicha sección transversal se ha indicado por  $DCe$ , el eje principal del elipse  $DbCi$  y el eje menor de la elipse  $DaCi$ . Tal como se ha indicado anteriormente, el grosor a lo largo de la sección no es uniforme, y es variable entre un valor mínimo  $SC_{min} = DCe/2 - DbCi/2$  y un valor máximo  $SC_{max} = DCe/2 - DaCi/2$ . Este grosor está comprendido, por ejemplo, en un rango aproximado de 2,0 – 3,5 mm.

65 De acuerdo con una realización de la invención que se ha mostrado en la figura 1A, la sección transversal de la parte central (2) tiene una pared externa y una pared interna (221) y (211), respectivamente, ambas de perfil circular

y sustancialmente dispuestas concéntricamente. Por lo tanto, en este caso el manillar (1) tiene un grosor sustancialmente uniforme a lo largo de cada sección transversal.

5 En la figura 3a, el diámetro externo de dicha sección se ha indicado por  $DCe$ , el diámetro interno por  $DCi$ , el grosor uniforme por  $SC = DCe/2 - DCi/2$ . Por ejemplo, el diámetro externo  $DCe$  puede estar comprendido en un rango aproximado de 28-30 mm y el diámetro interno  $DCi$  en un rango aproximado de 22-24 mm.

10 Las partes externas (3) y (4) son idénticas en su sección transversal. De acuerdo con ello, solamente se describirá la primera parte (3). Esta parte tiene una sección transversal análoga a la de la parte central (2), estando definida por una pared interna (31) con un perfil sustancialmente elíptico y una pared externa (32) con un perfil sustancialmente circular, estando dispuestas las dos paredes (31) y (32) concéntricamente entre sí. Asimismo, en este caso, el perfil elíptico de la pared interna (31) está orientado de manera tal que el eje principal de la elipse coincide con el eje transversal, tal como se ha definido anteriormente.

15 En algunos casos, haciendo referencia a manillares específicos que tienen una geometría peculiar, el perfil elíptico de dicha pared interna (31) está orientado siempre de acuerdo con la dirección del máximo esfuerzo que actúa sobre el dispositivo durante el funcionamiento. Esto implica que el mayor grosor de la pared está orientado siempre a efectos de oponerse/resistir las fuerzas ejercidas durante el movimiento.

20 Asimismo, en estos casos, las partes (3) y (4) tienen la misma orientación una con respecto a la otra, cuya orientación puede ser distinta de la correspondiente a la parte central (2).

25 En la figura 4a, el diámetro externo de dicha sección se ha designado por  $DbEi$  y es igual, por ejemplo, a 22 mm aproximadamente, el eje secundario de la elipse se ha designado por  $DaEi$  y el eje menor de la elipse por  $DaEi$ . De acuerdo con ello, el grosor del manillar no es uniforme a lo largo de la sección transversal y es variable entre un valor mínimo  $SEmin = DEe/2 - DbEi/2$  y un valor máximo  $SEmax = DCe/2 - DaEi/2$ . Este grosor puede estar comprendido, por ejemplo, dentro de un rango aproximado de 2,0-3,5 mm.

30 Preferentemente, cada parte externa (3, 4) tiene una subparte extrema indicada por (30) y (40), respectivamente, con una sección transversal hueca definida por una pared interna (indicada por (401) para la subparte (40)) y una pared externa (indicada por (402) para la subparte (40)), una concéntrica con respecto a otra y ambas con un perfil sustancialmente circular.

35 En la figura 4b, el diámetro externo de dichas secciones extremas se ha indicado por  $DEe$ , el diámetro interno por  $DEt$ , el grosor uniforme correspondiente del manillar como  $SEt = DEe/2 - Det/2$ . El grosor  $SEt$  tiene un valor menor o igual al grosor mínimo  $SEmin$  de la parte adyacente del manillar que tiene un perfil interno elíptico y que es igual, por ejemplo, a unos 2 mm.

40 Las partes de transición inclinadas (5) y (6) son también idénticas entre sí. Por lo tanto, solamente se describirá la parte (5). Esta parte tiene una sección transversal análoga a la de la parte central (2), estando definida por una pared interna (51) con un perfil sustancialmente elíptico y una pared externa (52) con un perfil sustancialmente circular, estando dispuestas concéntricamente las dos paredes (51) y (52). También en este caso, el perfil elíptico de la pared interna (51) está orientado de forma tal que el eje principal de la elipse coincide con el eje de la sección transversal, tal como se ha definido anteriormente.

45 En algunos casos, las partes (5) y (6) que tienen la misma orientación con respecto a la parte central (2) pueden tener diferente orientación con respecto a las partes (3) y (4), tal como se ha mencionado anteriormente.

50 En la figura 5, el diámetro externo de dicha sección se ha designado por  $DPe$  y su valor está comprendido entre  $DCe$  y  $DEe$ , y, por lo tanto, por ejemplo, entre 22 y 28-30 mm, el eje principal del elipse se ha designado por  $DbPi$  y el eje secundario o eje menor del elipse por  $DaPi$ . Asimismo, en este caso, el grosor a lo largo de la sección no es uniforme y es variable entre un valor mínimo  $SPmin = DPe/2 - DbPi/2$  y un valor máximo  $SPmax = DPe/2 - DaPi/2$ . Este grosor está comprendido, por ejemplo, en un rango aproximado de 2,0-3,5 mm.

55 El dispositivo descrito hasta el momento permite que en virtud de la orientación de las secciones transversales elípticas, se obtengan mayores grosores hacia y en la dirección vertical. Esto hace al dispositivo de dirección (1) particularmente adecuado para los vehículos llamados "fuera de carretera", en los que, tal como se ha explicado en lo anterior, los esfuerzos son principalmente verticales.

60 De acuerdo con una realización de la presente invención, la parte del dispositivo de dirección que tiene un grosor mayor (es decir, las partes del eje menor de la elipse que constituyen el perfil interno de la sección transversal del dispositivo) está orientado de acuerdo con un eje horizontal y específicamente, el eje de la sección transversal que se ha mencionado anteriormente, de manera que se obtienen grosores mayores horizontalmente. De esta manera, el dispositivo de dirección es particularmente adecuado para las llamadas motocicletas de "carretera", en las que, tal como se ha explicado anteriormente, los esfuerzos son principalmente horizontales.

65

Tal como se ha mencionado anteriormente, en aplicaciones específicas relativas a la geometría del dispositivo, es posible adaptar la orientación de las partes (3) y (4) para mejorar/adecuar la resistencia mecánica del dispositivo a los esfuerzos pluridireccionales que tienen lugar durante la conducción.

5 Se apreciará mejor en este punto que el grosor del dispositivo de dirección se diferencia en dirección horizontal, es decir, la dirección de conducción de la motocicleta y en la dirección vertical (gravedad). Tal como se ha mencionado anteriormente, esto permite obtener una resistencia suficiente a los momentos de flexión, por una parte, y a los esfuerzos de compresión por otra, utilizando al mismo tiempo la cantidad de material mínima para conseguir dicha resistencia.

10 De modo general, la distribución escogida del material y la resistencia mecánica consiguiente se optimizan exactamente en las partes que reciben mayores esfuerzos por las fuerzas de flexión predominantes y esto se consigue en virtud del grosor no uniforme de las partes externas (3) y (4), de las partes de transición (5) y (6) y también de la parte central (2) del dispositivo de la figura 1. Dicha elección de grosor variable, que se optimiza cuando se selecciona una forma elíptica para el perfil interno de dichas secciones transversales, permite la retirada de material en las áreas y direcciones sometidas a menores esfuerzos.

15 De esta manera, el dispositivo de dirección de la invención es asimismo perfectamente capaz de resistir los esfuerzos generados durante el montaje.

20 La reducción de masa que se puede conseguir por las secciones huecas y la distribución de material que se ha mencionado se pueden estimar en 10-20% con respecto a los dispositivos conocidos. Además, el manillar de la invención puede ser montado fácilmente en una motocicleta, siendo intercambiable con los dispositivos de dirección conocidos sin requerir adaptaciones específicas de la propia motocicleta. Esto se consigue principalmente por el hecho de que la sección transversal en los extremos del manillar (es decir, partes extremas (30) y (40)) permanece de forma circular igual que en los manillares convencionales, permitiendo de esta manera asimismo la intercambiabilidad de los terminales del manillar por otros convencionales.

25 Además, la geometría del dispositivo permite la instalación de los accesorios de la motocicleta, tal como botones, palancas de freno/embrague, bloques de control eléctrico, espejos, terminales del manillar y otros, sin requerir características específicas de dimensiones, producción o adaptación técnica de dichos componentes.

30 De modo general, se puede apreciar que la invención permite obtener una resistencia mecánica óptima y apropiada. Un ejemplo del proceso de construcción del dispositivo de dirección (1) se describirá a continuación.

35 La figura 6 muestra una sección longitudinal media del manillar durante su mecanización empezando por un cuerpo tubular extrusionado (100). Este último tiene perfil externo circular con un diámetro  $DCe$ , un perfil interno elíptico concéntrico con el externo y, por lo tanto, un grosor circunferencialmente no uniforme a lo largo de cada sección transversal. Empezando en el cuerpo tubular (100) es posible obtener directamente, es decir, sin necesidad de operaciones de mecanización adicionales, la parte central (2) del manillar final, tal como se ha descrito con referencia a las figuras 1 y 3b, a saber, con un mayor grosor  $SC_{max}$  en la dirección sometida a mayores esfuerzos y un grosor más reducido  $SC_{min}$  en la dirección menos solicitada. Por lo tanto, la mecanización se lleva a cabo solamente en las zonas del cuerpo tubular que corresponden a las partes de transición (5) y (6) para que se curven suficientemente y en las partes externas (3) y (4).

40 La mecanización específica que se indica en esta descripción se basa en la llamada conformación por impacto rotativo. De manera específica, unos medios de impacto conformados (101) ejercen una compresión gradual sobre el cuerpo tubular (100) accionando directamente sobre la superficie externa de este último en una dirección radial R. Esta compresión deforma plásticamente el cuerpo tubular inicial (100), reduciendo las dimensiones de su perfil externo y de acuerdo con ello, de dicho cuerpo (100) en su totalidad a efectos de generar el perfil externo final del manillar.

45 Conjuntamente con los medios de conformación por impacto (101) se utiliza un husillo conformado (102), que está dispuesto dentro del orificio longitudinal del cuerpo tubular (100) en las zonas que corresponden a las subpartes extremas (30) y (40) del manillar final (1). De acuerdo con ello, por medio de dicho husillo (102), se determina el perfil final interno del manillar (1) en dichas partes extremas (30) y (40). En particular, debido a la deformación plástica inducida por los medios de impacto (101), el material del cuerpo tubular "llena" el volumen comprendido entre la superficie de trabajo de los martillos externos (101) y el husillo (102), que va copiando el perfil de ambos.

50 Por lo tanto, en el presente caso se utilizan los dispositivos de impacto o martillos (101) con una superficie de trabajo que tiene perfil circular y un husillo (102) que tiene asimismo perfil circular, y que está dispuesto concéntricamente con respecto a dichos dispositivos de impacto o martillos.

El husillo (102) tiene también un parte extrema cónica (110) que facilita su inserción.

Por medio del procedimiento que se ha descrito y, en particular, debido a la deformación producida por los elementos de impacto (101), es posible obtener un cuerpo tubular mecanizado final que tiene dos tramos externos correspondientes a las partes externas (3) y (4) del manillar final (1), con perfiles circulares externos que tienen un diámetro externo constante más reducido que el diámetro del tramo correspondiente a la parte central (2).

De manera análoga, debido a la reducción de sección con respecto al cuerpo tubular inicial (100), el perfil interno de los tramos externos tendrá una forma análoga a la del cuerpo inicial, es decir, elíptica, pero reducida en sus dimensiones. Por lo tanto, el grosor en sección transversal de dichos tramos varía circunferencialmente de  $SE_{max}$  a  $SE_{min}$ , tal como se ha descrito en relación con la figura 4a. Las partes externas de dichos tramos, correspondientes a las partes terminales (30) y (40), tienen por el contrario un perfil interno circular concéntrico al externo. Por lo tanto, en estas partes el grosor es constante y más reducido o igual a  $SE_{min}$ .

Entre el tramo central y los tramos externos se obtienen tramos cónicos. La sección transversal de estos tramos cónicos disminuye de forma regular, manteniendo aproximadamente la forma del cuerpo tubular inicial (100). También en este caso, el grosor en sección transversal de dichos tramos varía circunferencialmente desde  $SP_{min}$  a  $SP_{max}$ , tal como ya se ha descrito en relación con la figura 5. El valor  $SP_{max}$  varía a lo largo del eje longitudinal de dicho tramo cónico de  $SC_{max}$  a  $SE_{max}$ , mientras que  $SP_{min}$  varía de  $SC_{min}$  a  $SE_{min}$ .

En la vista parcial de la figura 6, la pieza mecánica incluye, después de mecanización, un primer tramo no mecanizado (200) que corresponde a la parte central (2) de un manillar final (1), un segundo tramo (400) que corresponde a la segunda parte externa (4) del manillar final (1) y un tercer tramo cónico (600) que corresponde a la segunda parte de transición (6) del manillar final (1) y que tiene un diámetro externo variable entre  $DCE$  y  $DEE$ . Además, en dicha figura el tramo final correspondiente a la subparte (40) se ha designado con el numeral (401).

Tanto el perfil externo del tramo cónico (600) como el diámetro externo  $DEE$  de la parte externa (401) del segundo tramo (400) son determinados por la conformación de los medios de impacto (101).

Más particularmente y tal como ya se ha explicado anteriormente, el perfil externo del manillar se obtiene por la acción radial directa de la superficie de los martillos, mientras que el perfil elíptico interno se obtiene por medio de la deformación provocada por los martillos al actuar sobre la superficie externa del tubo, dejando que el material se concentre en la zona central. De acuerdo con ello, la sección transversal del tramo tubular curvado (600) y el extremo del tramo (401) disminuye de manera regular copiando la forma general del perfil externo. Por esta razón, en el ejemplo específico considerado aquí el grosor del tubo es sustancialmente uniforme en dirección longitudinal, por ejemplo en la dirección de la línea A, tal como se ha mostrado en la figura 9a, con  $SCI=SPI=SEI$ .

El grosor constante de la parte terminal (401) de los tramos (400) se obtiene utilizando el mencionado husillo (102). Las figuras 7 y 8 muestran secciones longitudinales medias del manillar de la invención, según la realización de la figura 1, durante su mecanización empezando por un cuerpo tubular mecanizado (103) que tiene perfil externo circular con un diámetro  $DCE$  y un perfil circular interno concéntrico con el externo y con un diámetro  $DCi$ . Por lo tanto, el grosor  $SC = DCE/2 - DCi/2$  a lo largo de la sección transversal es constante en este caso.

El cuerpo tubular es mecanizado por impacto rotativo en dirección radial en las zonas correspondientes en este caso a las partes de transición y externas del manillar en su forma final. Esta mecanización comporta también una deformación plástica del cuerpo tubular (103) llevada a cabo en la superficie externa del tubo por medios de impacto (101) análogos a los anteriores y la utilización de un husillo conformado, designado en este caso con el numeral (104).

El husillo conformado (104) está dispuesto en una localización apropiada dentro del tubo (103) y tiene lugar un proceso de deformación análogo al que ya se ha descrito.

No obstante, en este caso, el husillo (104) tiene dos segmentos contiguos con formas distintas. Un primer segmento (105) tiene sección transversal elíptica orientada de acuerdo con la forma final deseada de la sección interna del tubo y dispuesta concéntricamente con los elementos de impacto (101) a lo largo del eje longitudinal de este último (y del cuerpo tubular (103)). Un segundo segmento de husillo (106) tiene una sección transversal circular concéntrica también con el eje longitudinal de los elementos de impacto. También en este caso, el husillo (104) tiene una parte extrema cónica (110) que facilita su inserción.

Los medios de percusión o martilleado (101) y el husillo (104) actúan sustancialmente tal como se ha descrito con referencia a la figura 6, pero, tal como ya se ha mencionado, el husillo (104) es insertado no solamente en los tramos extremos, sino también en los tramos de transición y externos del tubo (103). Además, al contrario que en el primer procedimiento y tal como se ha mostrado en la figura 9b, en una dirección longitudinal paralela a la línea A, el grosor de los tramos cónicos, uno de los cuales se ha designado con el numeral (601), varía del valor  $SP1$  que corresponde aproximadamente al grosor  $SCI$  del tramo longitudinal central inmediatamente adyacente (201), a un valor  $SP2$  superior al grosor  $SP1$  y disminuye inmediatamente antes de la zona de transición al tramo externo (402) al grosor  $SP3$ , que corresponde aproximadamente al grosor  $SEI$  de la parte adyacente externa (402).

- 5 Tanto el incremento de grosor de  $SP1$  a  $SP2$  y la disminución de  $SP2$  a  $SP3$  se asocian con el proceso de producción del presente ejemplo. En particular, en el presente caso, el husillo (104) que permite el ajuste de la forma interna del tubo y de acuerdo con ello el grosor del tramo externo (402) y que es introducido en el extremo de este último tramo, tiene una parte cónica (110) que facilita dicha inserción. De acuerdo con ello, durante el proceso de impacto rotativo se genera un volumen que corresponde a esta parte cónica. Después de incrementar la reducción en diámetro del tramo (402) se genera en dicho volumen una acumulación de material cuya acumulación produce dicho incremento de grosor longitudinal de  $SP1$  a  $SP2$ , mientras que dicho grosor disminuye a  $SP3$  en las proximidades del tramo (400) debido a la presencia de la parte principal (primer segmento (105)) del husillo (104).
- 10 Como resumen, en este segundo proceso de producción, la presencia del husillo (104), que representa una limitación para la acumulación libre de material hacia el centro, determina un flujo de material en dirección axial que empieza en el tramo central (201), lo que determina la variabilidad del grosor en el tramo (601).
- 15 El grosor no uniforme de los tramos externos varía desde un valor mínimo  $SE_{min}$  a un valor máximo  $SE_{max}$  mientras que  $SE_{max}$  es superior a  $SC$  y  $SE_{min}$  es inferior a  $SC$ , siendo este último el grosor de la pared del tubo que forma el tramo central. El grosor  $SE_t$  de los tramos extremos es constante y más reducido o igual a  $SE_{min}$ .
- 20 Se apreciará mejor en esta etapa, que la invención tiene la ventaja de poder ser puesta en práctica por tecnologías de mecanización, que de modo general ya se encuentran a disposición (aparte desde luego de los perfiles específicos de los elementos de impacto o martillos y el husillo a utilizar) y, por lo tanto, que se puede mecanizar de manera eficaz y a bajo coste.
- 25 Además, la elección que se ha descrito para la distribución de grosor y conformación de la sección permite también la mejora de la resistencia y adaptar específicamente las partes del manillar a los esfuerzos de cizalladura.
- 30 Las figuras 10a y 10b muestran un ejemplo de un vehículo a motor en el que se ha montado un manillar, según la invención. En estas figuras, la letras "O" y "V" indican la dirección horizontal (transversal), es decir, la dirección de desplazamiento del vehículo y la dirección vertical (de la gravedad), respectivamente.
- 35 La figura 10c muestra un ejemplo del manillar de la invención que también se ha designado en este caso con el numeral (1), en el que se han montado accesorios. En particular, en este ejemplo, se han dispuesto terminales (E) del manillar, asas (F), palancas de freno/embrague (G), cajas de mandos eléctricos (G) y espejos (H).
- 40 Estos accesorios interaccionan con el vehículo en su manillar, tanto en las superficies externas como internas (estas últimas en los extremos) del último ejerciendo sobre el manillar los esfuerzos de compresión/tracción que ya se han explicado.
- La presente invención ha sido descrita con referencia a realizaciones preferentes de la misma. Se comprenderá que pueden haber otras realizaciones referentes al mismo núcleo inventivo, todas ellas dentro del ámbito de protección de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Manillar de dirección (1), en especial para vehículos a motor, que tiene una forma general alargada y que comprende:
- una parte central (2) de desarrollo sustancialmente rectilíneo, cuya parte central (2) tiene una sección transversal hueca con un grosor de pared sustancialmente uniforme;
  - una primera parte externa (3) y una segunda parte externa (4), teniendo asimismo cada una de ellas un desarrollo sustancialmente rectilíneo, de acuerdo con una dirección correspondiente que diverge sustancialmente con respecto a la dirección de desarrollo de dicha parte central (2), estando dispuestas dichas partes externas (3, 4) sustancialmente de forma simétrica con respecto a dicha parte central (2), cada una de ellas en un lado de la misma,
- en el que cada una de dichas partes externas (3, 4) tiene sección transversal hueca con un grosor de paredes no uniforme, de manera tal que se obtiene una dirección de mayor resistencia a los esfuerzos de flexión y/o cizalladura;
- en el que cada una de dichas partes externas (3, 4) tiene una subparte extrema correspondiente (30, 40) dotada de una sección transversal con un grosor sustancialmente uniforme; y
- una primera (5) y una segunda partes de transición (6), cada una de las cuales tienen un desarrollo sustancialmente curvado y que están interpuestos entre dicha parte central (2) y las correspondientes primera parte externa (3) o segunda parte externa (4),
- de manera que asimismo cada una de dichas primera parte de transición (5) y segunda parte de transición (6) tiene un sección transversal hueca con grosor de paredes no uniforme, de manera tal que se obtiene una dirección de mayor resistencia a los esfuerzos de flexión y/o cizalladura,
- en el que la disposición es tal que dicha dirección de mayor resistencia es sustancialmente paralela a la dirección de desplazamiento en avance/retroceso del vehículo, en el que se tiene que montar el propio manillar (1).
2. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha sección transversal hueca de cada una de dichas partes externas (3, 4) y/o partes de transición (5, 6) y/o de dicha parte central (2) tiene un perfil externo sustancialmente circular.
3. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha sección transversal hueca de cada una de las partes externas (3, 4) y/o partes de transición (5, 6) tiene un perfil interno sustancialmente elíptico.
4. Manillar (1), según la reivindicación 3, en el que la disposición es tal que en dicha sección transversal el eje principal de la elipse es sustancialmente perpendicular a la dirección de desplazamiento en avance/retroceso del vehículo.
5. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha sección transversal hueca de cada una de dichas partes externas (3, 4) y/o partes de transición (5, 6) y/o dicha parte central (2) está definida por un perfil interno y un perfil externo dispuestos concéntricamente.
6. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dichas partes externas (3, 4) y dicha parte central (2) tiene un perfil externo sustancialmente circular, siendo el diámetro de las partes externas (3, 4) menor que el de la parte central (2).
7. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dichas partes de transición (5, 6) tiene un perfil externo sustancialmente circular, cuyo diámetro varía longitudinalmente a lo largo del desarrollo del propio manillar (1).
8. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho diámetro externo de cada una de dichas partes de transición (5, 6) disminuye desde dicha parte central (2) hacia dichas partes externas (3, 4).
9. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha parte central (2) tiene un perfil externo e interno sustancialmente circulares.
10. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dichas subpartes (30, 40) tiene un perfil externo e interno sustancialmente circular.
11. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, como mínimo, una de dichas partes central (2), externas (3, 4) y de transición (5, 6) tiene un perfil externo sustancialmente circular.
12. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de dichas partes de transición (5, 6) tiene una sección transversal hueca con un grosor de pared que varía longitudinalmente a lo largo del propio manillar (1).
13. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es sustancialmente simétrico con respecto a un plano vertical que pasa por una sección transversal media de dicha parte central (2).

14. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene una forma general de tipo llamado de "cuernos de toro".

5 15. Manillar (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, destinado a una bicicleta, un vehículo para circular por la nieve o un vehículo para circular por el agua.

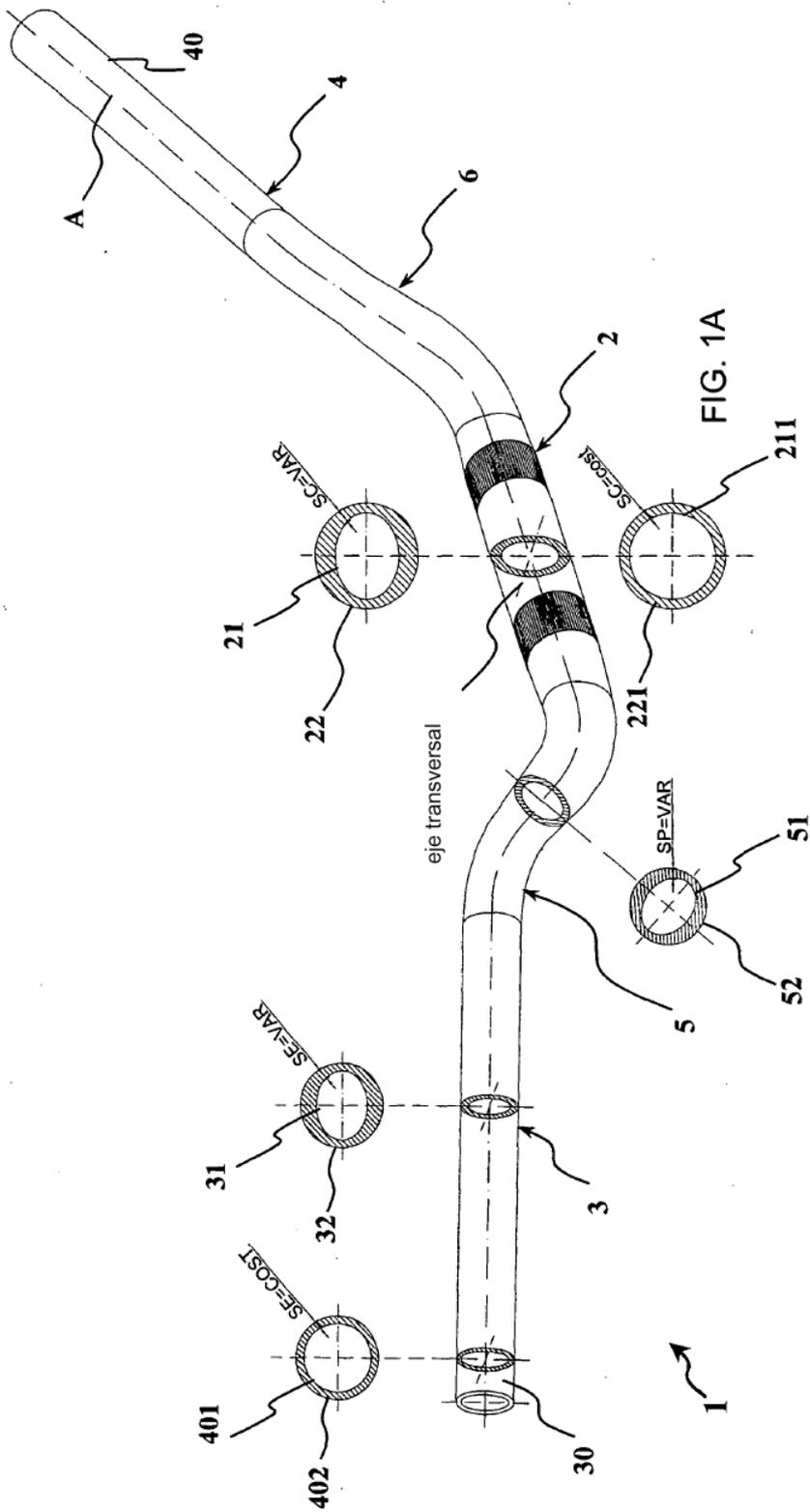


Fig. 1

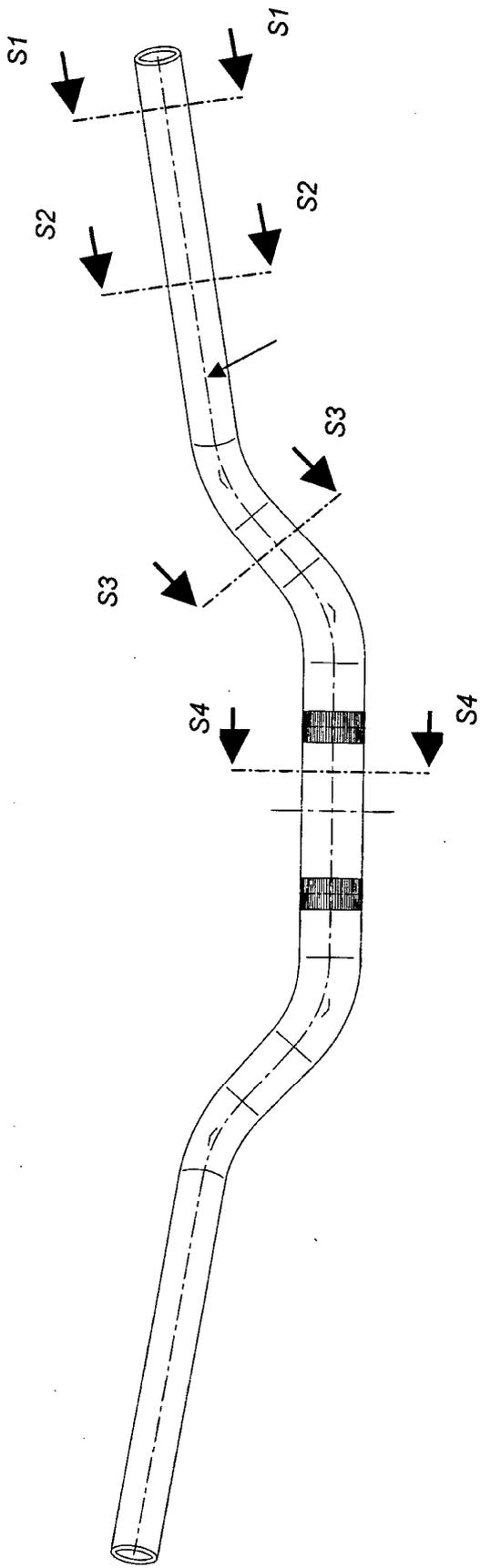


Fig. 2a

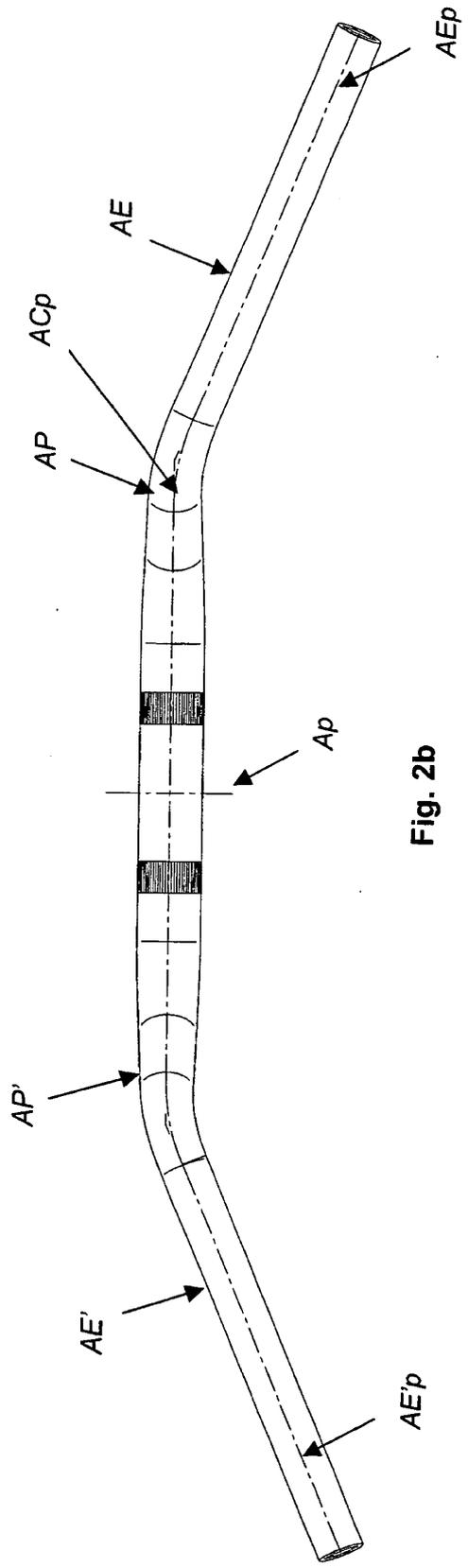


Fig. 2b

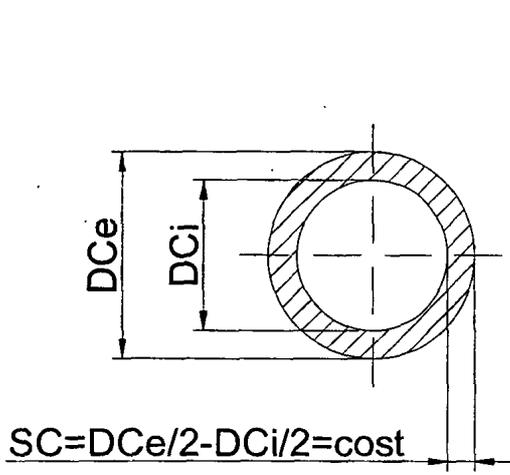


Fig. 3a

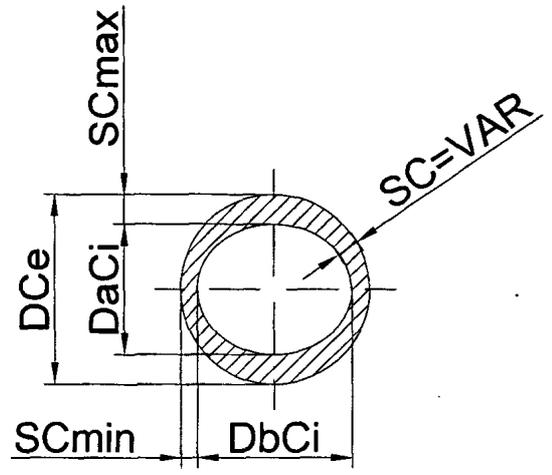


Fig. 3b

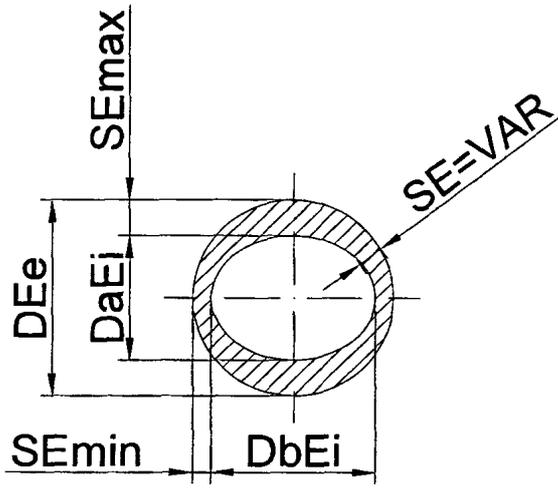


Fig. 4a

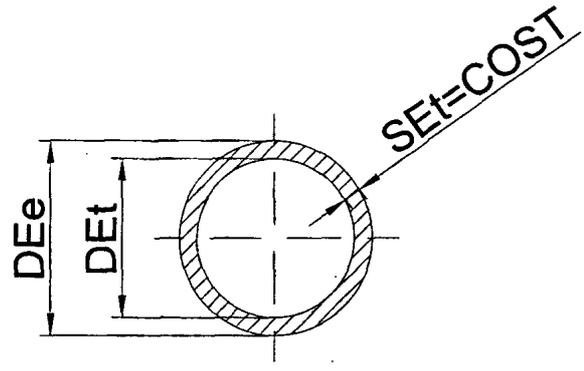


Fig. 4b

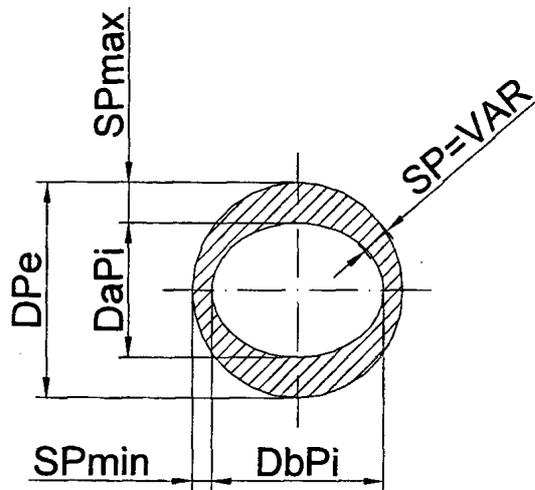


Fig. 5

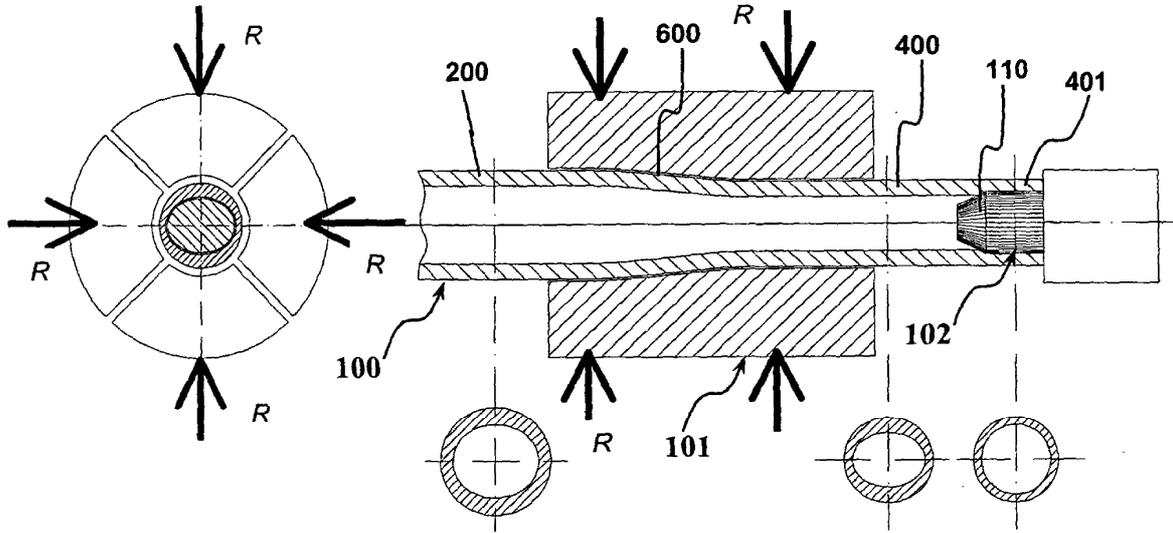


Fig. 6

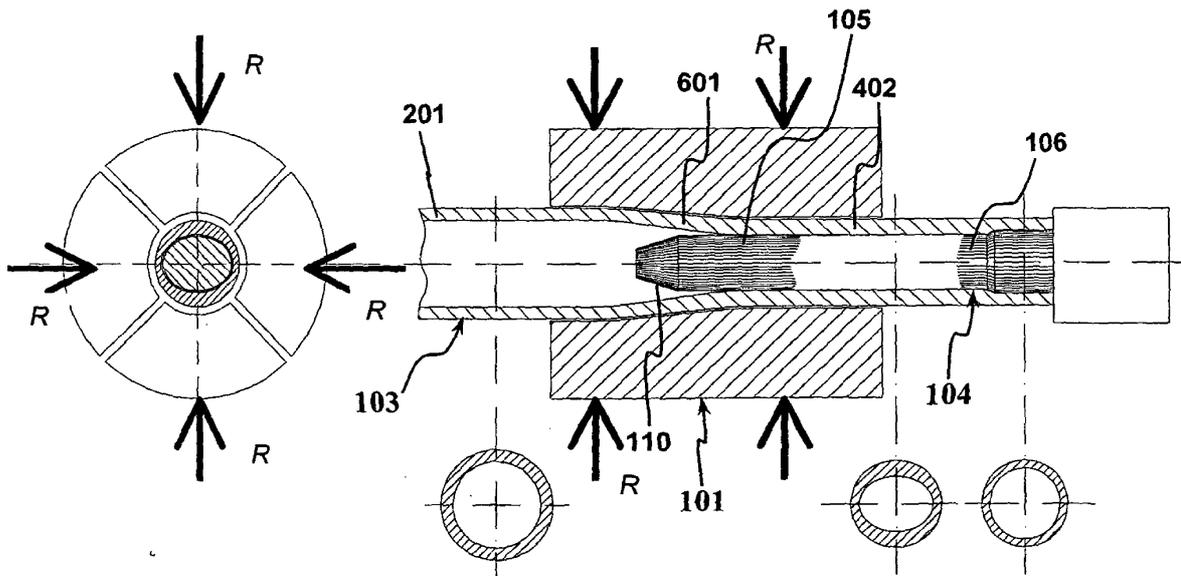


Fig. 7

R

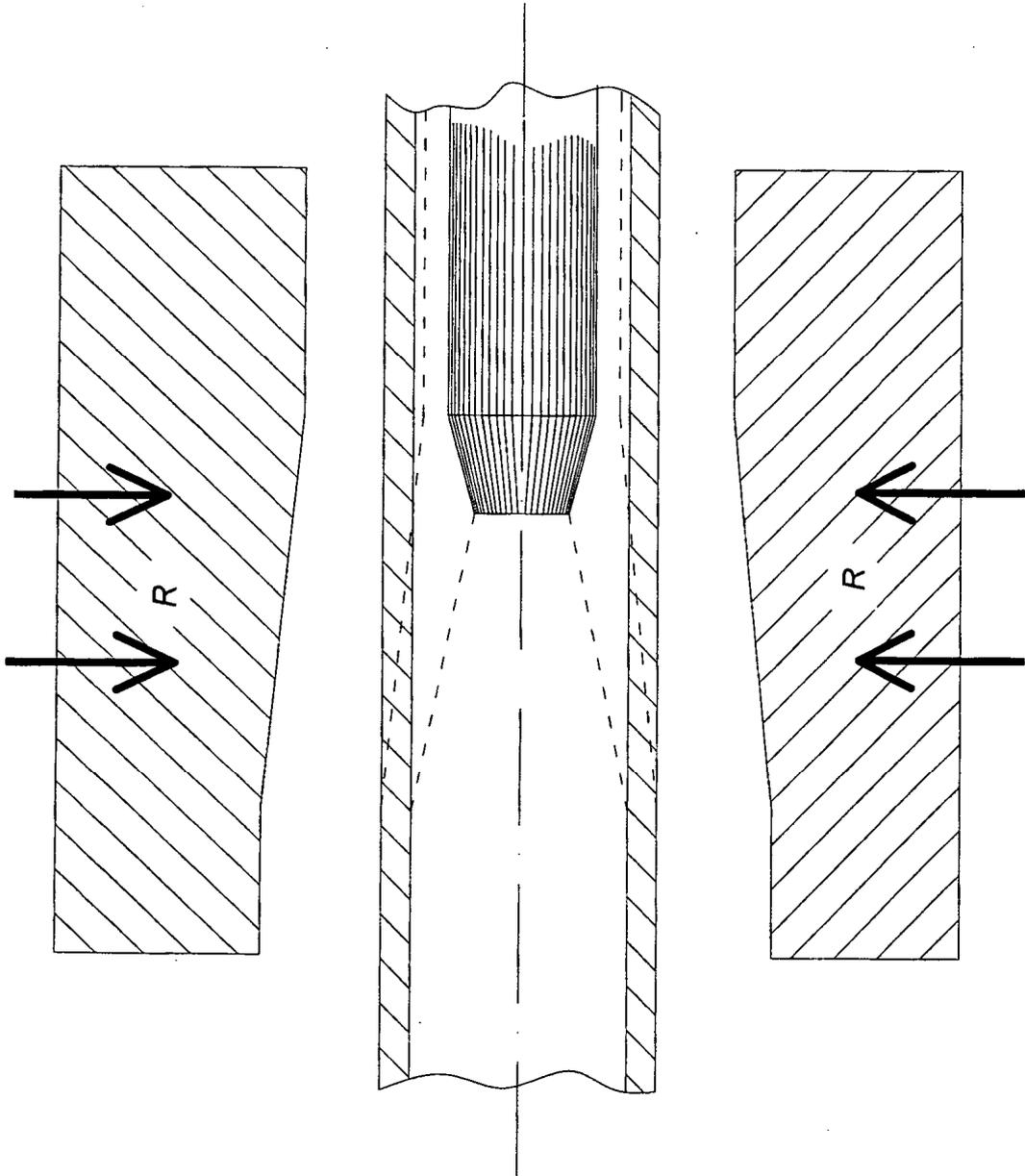
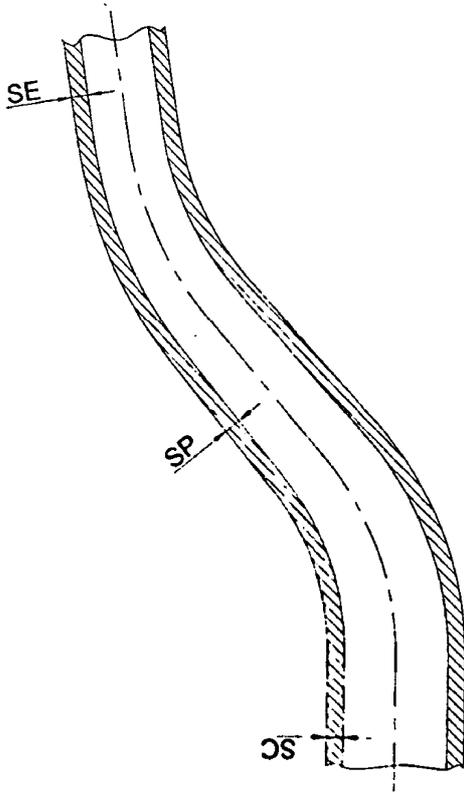
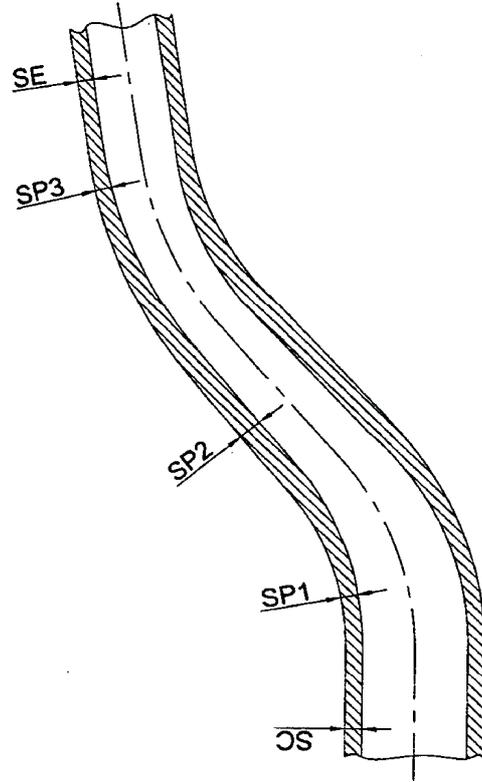


Fig. 8



**Fig. 9a**



**Fig. 9b**

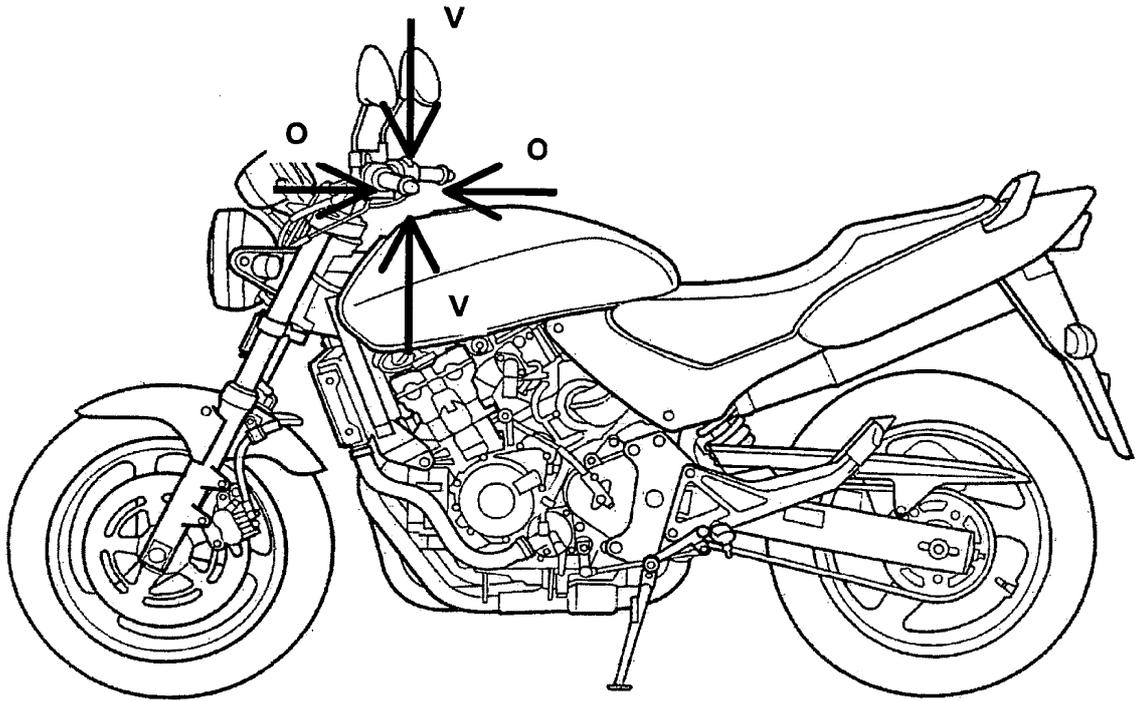


Fig. 10a

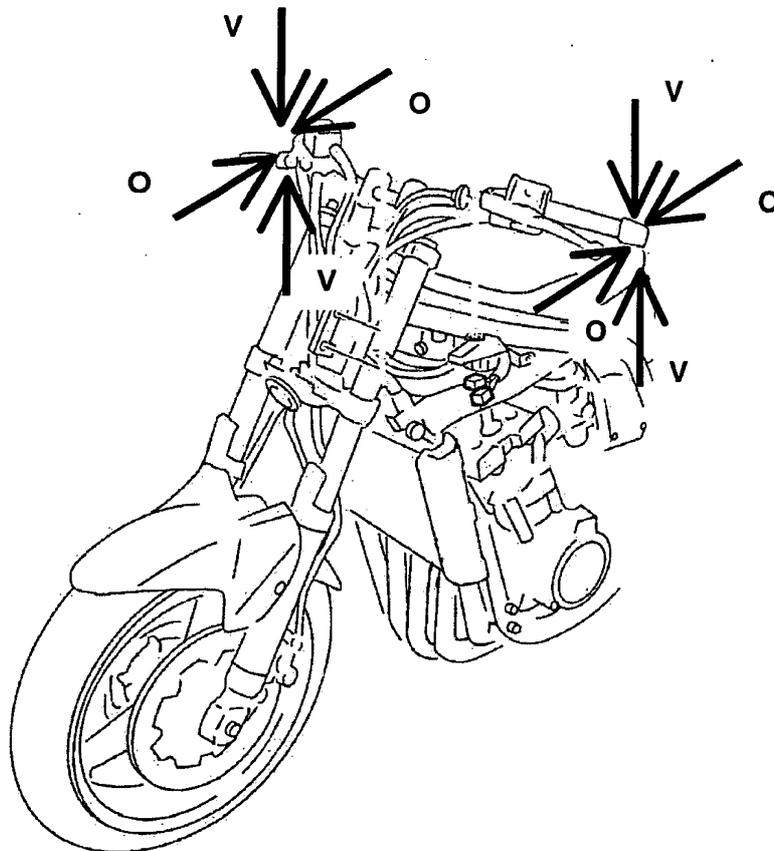


Fig. 10b

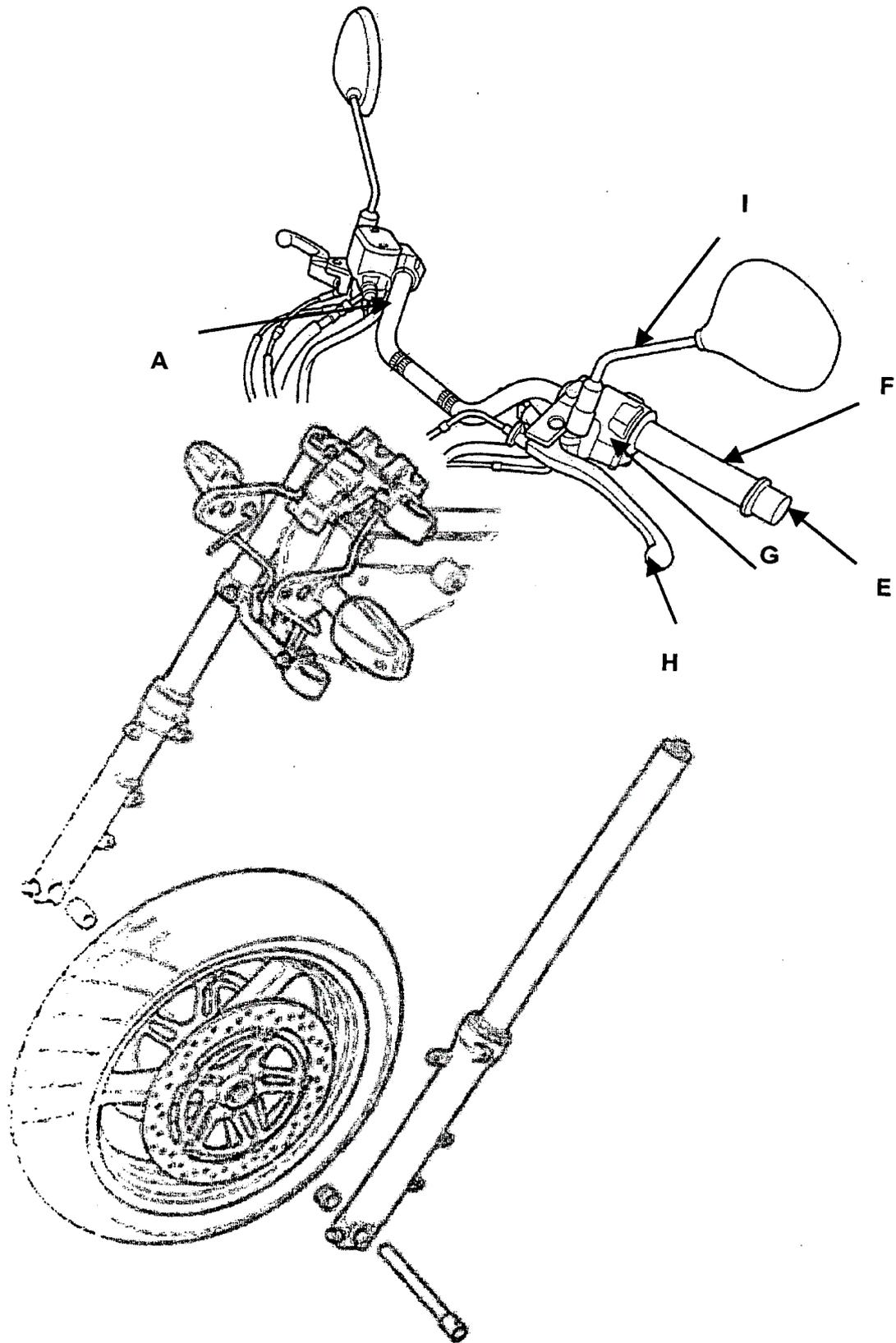


Fig. 10c