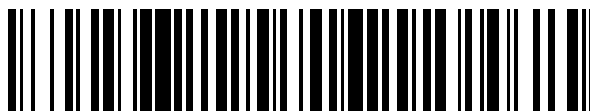


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 176**

51 Int. Cl.:

B62K 25/28 (2006.01)

B62K 25/00 (2006.01)

B62K 25/28 (2006.01)

B62K 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2014 PCT/IB2014/065213**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15071789**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2014 E 14798977 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3068684**

54 Título: **Transmisión de motocicleta homocinética y motocicleta que comprende dicha transmisión**

30 Prioridad:

14.11.2013 IT PD20130309

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

16.04.2020

73 Titular/es:

**PIAGGIO & C. S.P.A. (100.0%)
Viale Rinaldo Piaggio 25
56025 Pontedera (Pisa), IT**

72 Inventor/es:

**SOATTI, PIERO;
BOSCHIERO, MASSIMILIANO;
SOATTI, PIERO y
BOSCHIERO, MASSIMILIANO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 754 176 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

Transmisión de motocicleta homocinética y motocicleta que comprende dicha transmisión

CAMPO DE APLICACIÓN

- 5 La presente invención se refiere a una transmisión de motocicleta homocinética y a una motocicleta que comprende dicha transmisión.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

- 10 Como se conoce, la transmisión de movimiento en el campo de las motocicletas habitualmente tiene lugar por medio de un grupo piñón-cadena-corona (que se mueve desde el cigüeñal hasta la rueda trasera, respectivamente), o por medio de una junta de tipo cardánica.

- 15 La ventaja de la primera solución consiste en el hecho de que realiza una transmisión instantáneamente homocinética, por tanto, cómoda, fiable y a un coste relativamente bajo. Además, una transmisión de este tipo también es muy ligera. La desventaja consiste esencialmente en que la transmisión de la cadena requiere mantenimiento continuo (en cuanto a limpieza y lubricación) y en que tiene una duración bastante limitada a lo largo del tiempo debido al desgaste de la cadena y/o a los dientes del piñón o corona.

- 20 La transmisión de junta cardánica tiene la ventaja de estar virtualmente libre de mantenimiento (si se la aloja en una cubierta en un baño de aceite o grasa); sin embargo, una transmisión de este tipo es mucho más pesada y más cara. Además, una transmisión de este tipo está en la media, pero no instantáneamente homocinética debido al hecho de que la relación de transmisión entre los árboles conectados mediante el acoplamiento tiene un patrón sinusoidal a lo largo del tiempo: esto implica una comodidad no óptima para el usuario.

- 25 Además, la transmisión de junta cardánica implica una limitación adicional que consiste en la posición relativa entre el centro de la junta cardánica universal y el eje de bisagra del brazo basculante trasero que tiene que coincidir: la coincidencia, de hecho, permite la oscilación del propio brazo basculante. Esta restricción geométrica es fuertemente limitante ya que impone un valor de ángulo achatado que determina de manera considerable el comportamiento dinámico del vehículo en cuanto a transferencia de carga y el trabajo de la suspensión trasera.

- 30 Para superar esta última limitación, se conoce a partir del documento US 7971674, que representa la técnica anterior más próxima, proporcionar una transmisión que incluye, en series, una junta cardánica (conectada cinemáticamente al árbol del motor) y una junta homocinética cinemáticamente conectada a la rueda trasera. La junta homocinética permite un deslizamiento axial entre los ejes conectados al mismo, asegurando siempre su rotación integral (y homocinética). De esta manera, es posible desalinearse el centro de la junta cardánica con respecto al punto de bisagra del brazo basculante: de hecho, la rotación del brazo basculante se permite mediante el deslizamiento axial de la junta homocinética. De esta manera, la limitación del ángulo de achatado se supera y el comportamiento dinámico del vehículo puede modificarse según se desee. Por otra parte, sin embargo, esta solución tiene la desventaja tanto del coste/peso debido a la presencia de la junta cardánica como el problema de que la transmisión no es instantáneamente homocinética. De hecho, las "oscilaciones sinusoidales" debidas a la junta cardánica siempre están presentes y se transmiten rígidamente por la junta homocinética.

DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

- 45 Por tanto, se considera la necesidad de resolver las desventajas y limitaciones mencionadas con relación a la técnica anterior.

- En otras palabras, se considera la necesidad de proporcionar una transmisión alternativa al mecanismo cinemático cadena-piñón-corona, que es instantáneamente homocinético y que no implica limitaciones en la geometría/cinemática del brazo basculante y/o costes/pesos excesivos.

- 50 Una necesidad de este tipo se logra mediante una transmisión de motocicleta según la reivindicación 1.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Características adicionales y las ventajas de la presente invención serán más claras a partir de la siguiente descripción de realizaciones no limitativas preferidas de la misma, en las cuales:

la figura 1 muestra una vista lateral, parcialmente en sección de una transmisión de motocicleta según la presente invención;

5 la figura 2 muestra una vista esquemática funcional de la transmisión de motocicleta en la figura 1;

la figura 3 muestra el detalle III aumentado en la figura 2.

A elementos o partes de elementos en común entre las realizaciones descritas a continuación se les hace referencia con los mismos números de referencia.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con referencia a las figuras anteriores, el número de referencia 4 indica globalmente una transmisión de motocicleta según la presente invención, aplicada al eje trasero de una motocicleta.

15 Para los propósitos de esta invención, cabe señalar que el término motocicleta debe considerarse en un sentido amplio, que abarca cualquier motocicleta que presente al menos dos ruedas, es decir una rueda frontal y una rueda trasera. Por tanto, esta definición también incluye motocicletas de tres ruedas, tales como de dos pares y ruedas conducidas en el extremo anterior y una rueda motriz en el posterior, pero también motocicletas que incluyen solamente una rueda, conducida, en el extremo anterior y dos ruedas motrices en el posterior. Finalmente, la definición de motocicleta también incluye los denominados quads, con dos rudas en el extremo anterior y dos ruedas en el extremo posterior.

20 La transmisión 4 de motocicleta según la presente invención comprende un brazo 8 basculante que se extiende desde un extremo 12 de bisagra hasta un chasis de motocicleta asociable (no mostrado), que define un eje de oscilación X-X, hasta un extremo 16 de conexión hasta una rueda 20.

25 Para los propósitos de la presente invención, el brazo 8 basculante debe tener cualquier forma, tamaño y puede, por ejemplo, ser de tipo red, tipo caja, moldeado a presión, y así sucesivamente.

En particular, el brazo 8 basculante puede ser tanto de brazo único como de dos brazos.

30 El extremo 12 de bisagra puede engoznarse al chasis mediante la interposición de cojinetes en una manera conocida.

El extremo 16 de conexión normalmente apoya un buje 24 de rueda 20.

35 Normalmente, al menos un conjunto 28 de amortiguador de choques se interpone entre el chasis y el brazo basculante, que comprende al menos un resorte 30 y al menos un amortiguador 32 para permitir una rotación relativa del brazo 8 basculante con respecto al chasis, sobre el extremo 12 de bisagra y el eje de oscilación X-X.

40 La transmisión 4 comprende además una junta 36 homocinética situada en el lado del extremo 12 de bisagra, y un acoplamiento 40 de engranaje situado en el lado del extremo 16 de conexión.

La junta 36 homocinética conecta cinemáticamente entre sí un primer extremo 44 de un árbol 48 de entrada, conectado a una toma de fuerza (tal como el piñón de salida del árbol de conducción), y un segundo extremo 52 de un árbol 56 de salida conectado mecánicamente al acoplamiento 40 de engranaje.

45 El acoplamiento 40 de engranaje a su vez, transmite el movimiento a la rueda 20; por ejemplo, el acoplamiento 40 de engranaje comprende del segundo extremo comprende un par de engranajes cónicos o espirales.

50 Ventajosamente, la junta 36 homocinética realiza una relación de transmisión constante instantáneamente entre el primer y el segundo extremo, y por tanto entre el árbol 48 de entrada y el árbol 56 de salida.

La junta 36 homocinética está basculada hacia el extremo 12 de bisagra de brazo 8 basculante, en una dirección vertical Y-Y perpendicular a la superficie de apoyo P de la rueda 20 y permite una oscilación del árbol 56 de salida entre un inicio de carrera y un fin de carrera, paralelo a dicho eje de oscilación X-X.

55 La oscilación del árbol 56 de salida se muestra en las figuras 2-3 mediante un ángulo α .

Las posiciones de fin de carrera se muestran en la figura 2 con una línea continua y una línea discontinua, respectivamente.

ES 2 754 176 T3

Para una mejor comprensión, las referencias del brazo 8 basculante y el árbol 56 de salida se indican con el vértice 8', 56' respectivamente en las posiciones de fin de carrera.

5 Por tanto, el brazo 8 basculante y el árbol 56 de salida se indican con los números de referencia 8' y 56' siguiendo la rotación del árbol por dicho ángulo α .

Habitualmente, las posiciones de inicio y fin de carrera corresponden respectivamente a la máxima extensión y máxima compresión del conjunto 28 de amortiguador de choques.

10 Por basculación de la junta 36 homocinética relativa al extremo 12 de bisagra a lo largo de la dirección vertical Y- quiere decirse que la junta y el extremo de bisagra están a alturas o distancias diferentes del plano de apoyo P, con respecto a la dirección vertical Y-Y.

15 Gracias a esta desalineación, es posible liberar la posición de la junta 36 homocinética de ese extremo 12 de bisagra, y por tanto el ángulo achatado Φ de la transmisión puede cambiarse con mayor libertad variando adecuadamente la posición del extremo 12 de bisagra.

20 Por ángulo achatado quiere decirse, por convención, el ángulo entre la línea de tierra L y la línea recta que une el punto de contacto de la rueda con el suelo con el eje de oscilación X-X de brazo 8 basculante.

25 Según una posible realización, la junta 36 homocinética, en relación con la línea que une el extremo 12 de bisagra y el extremo 16 de conexión de brazo 8 basculante, se encuentra en la mitad del plano opuesto a la superficie de apoyo P de la rueda 20, para bascularse en relación con el extremo 12 de bisagra en una dirección vertical Y-Y.

Según una posible realización, la junta 36 homocinética está basculada en relación con el extremo 12 de bisagra a un chasis de motocicleta asociable, en una dirección longitudinal L-L, perpendicular al eje de oscilación X-X y a la dirección vertical Y-Y.

30 Preferiblemente, la junta 36 homocinética se sitúa por encima de un plano central M-M pasando a través del extremo 12 de bisagra y paralela a la dirección vertical Y-Y.

35 Por ejemplo, la junta 36 homocinética puede situarse simétricamente con respecto a dicho plano central M-M pasando a través del extremo 12 de bisagra y paralela a la dirección vertical Y-Y.

40 Según una realización, la junta 36 homocinética está conformada de tal manera que las líneas rectas A, B perpendiculares al segundo extremo 52 del árbol 56 de salida en las posiciones de inicio de carrera y fin de carrera del árbol 56 de salida se entrecruzan en el extremo 12 de bisagra de brazo 8 basculante (figura 2). En otras palabras, dichas líneas rectas A, B perpendiculares al segundo extremo 52 del árbol 56 de salida en las posiciones de inicio y fin de carrera del árbol 56 de salida se entrecruzan impactando en el eje de oscilación X-X.

En aún otras palabras, el centro de rotación impuesto al árbol 56 de salida por la junta 36 homocinética es congruente con el centro de oscilación impuesto en el brazo 8 basculante por el extremo 12 de bisagra.

45 Por "congruente" quiere decirse que los dos centros de rotación/oscilación imponen una rotación del árbol 56 de salida y una oscilación de brazo 8 basculante, respectivamente, sin obstruir recíprocamente. En particular, el árbol 56 de salida rota alrededor de su centro de rotación adaptándose (y, por tanto, sin oponerse) a la oscilación del brazo basculante. Por tanto, las cinemáticas de la junta no afectan/impiden de ninguna manera el comportamiento dinámico del conjunto 28 de amortiguador de choques, pero se limita a seguirlo.

50 Según una posible realización, la junta 36 homocinética comprende una primera y segunda tapa 60, 64, en las que la primera tapa 60 está asociada íntegramente en rotación con el primer extremo 44 del árbol 48 de entrada y la segunda tapa 64 está íntegramente asociada en rotación con el segundo extremo 52 del árbol 56 de salida.

55 Las tapas 60 y 64 están acopladas entre sí según un acoplamiento rototraslacional, para formar una transmisión instantáneamente homocinética entre las entradas y salidas 48, 56 del árbol para permitir la rotación del árbol 56 de salida entre el inicio de carrera y el fin de carrera y para permitir variaciones de la distancia entre el segundo extremo 52 del árbol 56 de salida y el primer extremo 44 del árbol 48 de entrada.

60 Preferiblemente, el acoplamiento rototraslacional entre las tapas 60, 64 incluye la interposición de bolas y rodillos para minimizar la fricción.

65 Variaciones de la distancia de este tipo entre el segundo extremo 52 del árbol 56 de salida y el primer extremo 44 del árbol 48 de entrada permite el movimiento correcto (es decir, oscilación) del brazo 8 basculante alrededor del eje de oscilación X-X; en otras palabras, la longitud total del conjunto que comprende el árbol 48 de entrada y el árbol 56 de salida debe adaptarse a la rotación instantánea del brazo 8 basculante con respecto al eje de

oscilación X-X. De esta manera, la transmisión de movimiento y el conjunto de amortiguador de choques trabajan sin obstruirse mutuamente.

5 Por ejemplo, la segunda tapa 64 está al menos parcialmente insertada en la primera tapa 60 por medio de un acoplamiento en forma de bóveda.

Dicho acoplamiento en forma de bóveda puede comprender una ranura 68 para la transmisión del par de torsión entre el árbol 48 de entrada y el árbol 56 de salida.

10 Según una realización adicional de la presente invención, el árbol 56 de salida comprende una primera y segunda varillas 72, 76 conectadas en series por una junta 80 deslizante para que puedan modificar la longitud total de dicho árbol 56 de salida, durante la transmisión del movimiento desde la toma de fuerza hasta la rueda 20 o compensen pequeños desajustes.

15 Por ejemplo, dicha junta 80 deslizante es una junta axial de la ranura de tipo rectilíneo o de bóveda.

20 El brazo 8 basculante, como puede observarse, puede ser de cualquier forma y tamaño. Por ejemplo, puede tener una estructura de forma de caja total que acomoda en su interior, al menos parcialmente, la junta 36 homocinética y en particular el árbol 48 de entrada y el árbol 56 de salida. Por ejemplo, el brazo 8 basculante es del tipo brazo único, en donde el brazo único aloja al menos parcialmente el árbol 48 de entrada y/o el árbol 56 de salida.

25 Como puede entenderse a partir de la descripción, la transmisión de motocicleta según la invención permite superar las desventajas de la técnica anterior.

En particular, la presente invención permite obtener una transmisión instantáneamente homocinética y por tanto muy cómoda, mientras que no se proporciona para el uso de la cadena convencional.

30 La transmisión es instantáneamente homocinética ya que está completamente desprovista de junta cardánica que, como se conoce, no es homocinética.

Además, la transmisión es muy fiable y esencialmente libre de mantenimiento, al igual que una transmisión de junta cardánica.

35 Además, la transmisión de la presente invención no impone restricciones específicas entre el punto de apoyo de bisagra del brazo basculante y la colocación de la junta homocinética: por tanto, es posible usar el ángulo achatado Φ que sea más adecuado al tipo de motocicleta, y después imponer el comportamiento dinámico preferido a la motocicleta en cuanto a transferencia de carga.

40 La transmisión de motocicleta es compacta y no impone sobrecargas de peso excesivas en comparación con las soluciones con cadena; la solución es, sin embargo, más ligera y menos voluminosa que una solución equivalente con junta cardánica.

45 Un experto en la técnica puede realizar varios cambios y ajustes a la transmisión de motocicleta descrita anteriormente con el fin de satisfacer las necesidades específicas y secundarias, entrando todas dentro del alcance de protección definido en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Transmisión (4) de motocicleta que comprende
 - 5 - un brazo (8) basculante que se extiende desde un extremo (12) de bisagra hasta un chasis de motocicleta asociable, definiendo un eje de oscilación (X-X), a un extremo (16) de conexión a una rueda (20),
 - 10 - una junta (36) homocinética situada en el lado del extremo (12) de bisagra, y un acoplamiento (40) de engranaje situado en el lado del extremo (16) de conexión,
 - 15 - en la que la junta (36) homocinética conecta cinemáticamente entre sí un primer extremo (44) de un árbol (48) de entrada, conectado a una toma de fuerza, y un segundo extremo (52) de un árbol (56) de salida conectado mecánicamente a dicho acoplamiento (40) de engranaje, y en la que el acoplamiento (40) de engranaje transmite el movimiento a la rueda (20), caracterizada porque
 - la junta (36) homocinética realiza una relación de transmisión constante instantáneamente entre dichos primer y segundo extremos (44, 52),
 - 20 - la junta (36) homocinética está basculada hacia el extremo (12) de bisagra del brazo (8) basculante, en una dirección vertical (Y-Y) perpendicular a la superficie de apoyo (P) de la rueda (20) y permite una oscilación del árbol (56) de salida entre un inicio de carrera y un fin de carrera, paralelo a dicho eje de oscilación (X-X).
- 25 2. Transmisión (4) de motocicleta según la reivindicación 1, en la que la junta (36) homocinética, en relación a la línea que une el extremo (12) de bisagra y el extremo (16) de conexión del brazo (8) basculante, se encuentra en la mitad del plano opuesto a la superficie de apoyo (P) de la rueda (20), para estar basculada en relación al extremo (12) de bisagra en una dirección vertical (Y-Y).
- 30 3. Transmisión (4) de motocicleta según la reivindicación 1 ó 2, en la que la junta (36) homocinética está basculada en relación al extremo (12) de bisagra a un chasis de motocicleta asociable, en una dirección longitudinal (L-L), perpendicular al eje de oscilación (X-X) y a la dirección vertical (Y-Y).
- 35 4. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la junta (36) homocinética está situada por encima de un plano central (M-M) pasando a través del extremo (12) de bisagra y paralelamente a dicha dirección vertical (Y-Y).
- 40 5. Transmisión (4) de motocicleta según la reivindicación 4, en la que la junta (36) homocinética está situada simétricamente en relación a un plano central (M-M) pasando a través del extremo (12) de bisagra y paralelamente a dicha dirección vertical (Y-Y).
- 45 6. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la junta (36) homocinética está conformada de tal manera que líneas rectas (A, B) perpendiculares al segundo extremo (52) del árbol (56) de salida en las posiciones de inicio de carrera y fin de carrera del árbol (56) de salida se entrecruzan en el extremo (12) de bisagra del brazo (8) basculante.
- 50 7. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la junta (36) homocinética comprende una primera y segunda tapa (60, 64), en la que la primera tapa (60) está íntegramente unida en rotación al primer extremo (44) del árbol (48) de entrada y la segunda tapa (64) está íntegramente unida en rotación al segundo extremo (52) del árbol (56) de salida, estando acopladas dichas tapas (60, 64) entre sí por medio de un acoplamiento rototraslacional, para formar una transmisión instantáneamente homocinética, para permitir la rotación del árbol (56) de salida entre el inicio de carrera y el fin de carrera y para permitir variaciones de la distancia entre el segundo extremo (52) del árbol (56) de salida y el primer extremo (44) del árbol (48) de entrada.
- 55 8. Transmisión (4) de motocicleta según la reivindicación 7, en la que la segunda tapa (64) está al menos parcialmente insertada en la primera tapa (60) por medio de un acoplamiento en forma de bóveda.
- 60 9. Transmisión (4) de motocicleta según la reivindicación 8, en la que dicho acoplamiento en forma de bóveda comprende una ranura (68) para la transmisión del par de torsión entre el árbol (48) de entrada y el árbol (56) de salida.
- 65 10. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones de 7 a 9, en la que el acoplamiento rototraslacional entre las tapas (60, 64) comprende la interposición de bolas y rodillos para reducir la fricción del acoplamiento a un mínimo.

ES 2 754 176 T3

- 5 11. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el árbol (56) de salida comprende una primera y segunda varillas (72, 76), conectadas en series por una junta (80) deslizante para que sean capaces de modificar la longitud total de dicho árbol (56) de salida, durante la transmisión del movimiento desde la toma de fuerza hasta la rueda (20) o compensar pequeños desajustes.
12. Transmisión (4) de motocicleta según la reivindicación 11, en la que dicha junta (80) deslizante es una junta axial del tipo de ranura o bóveda.
- 10 13. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho brazo (8) basculante es del tipo brazo único, en la que el brazo único aloja al menos parcialmente el árbol (48) de entrada y/o el árbol (56) de salida.
- 15 14. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 12, en la que dicho brazo (8) basculante es del tipo de dos brazos.
- 20 15. Transmisión (4) de motocicleta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el acoplamiento (40) de engranaje situado en el lado del segundo extremo comprende un par de engranajes cónicos o espirales.
16. Motocicleta que comprende una transmisión (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

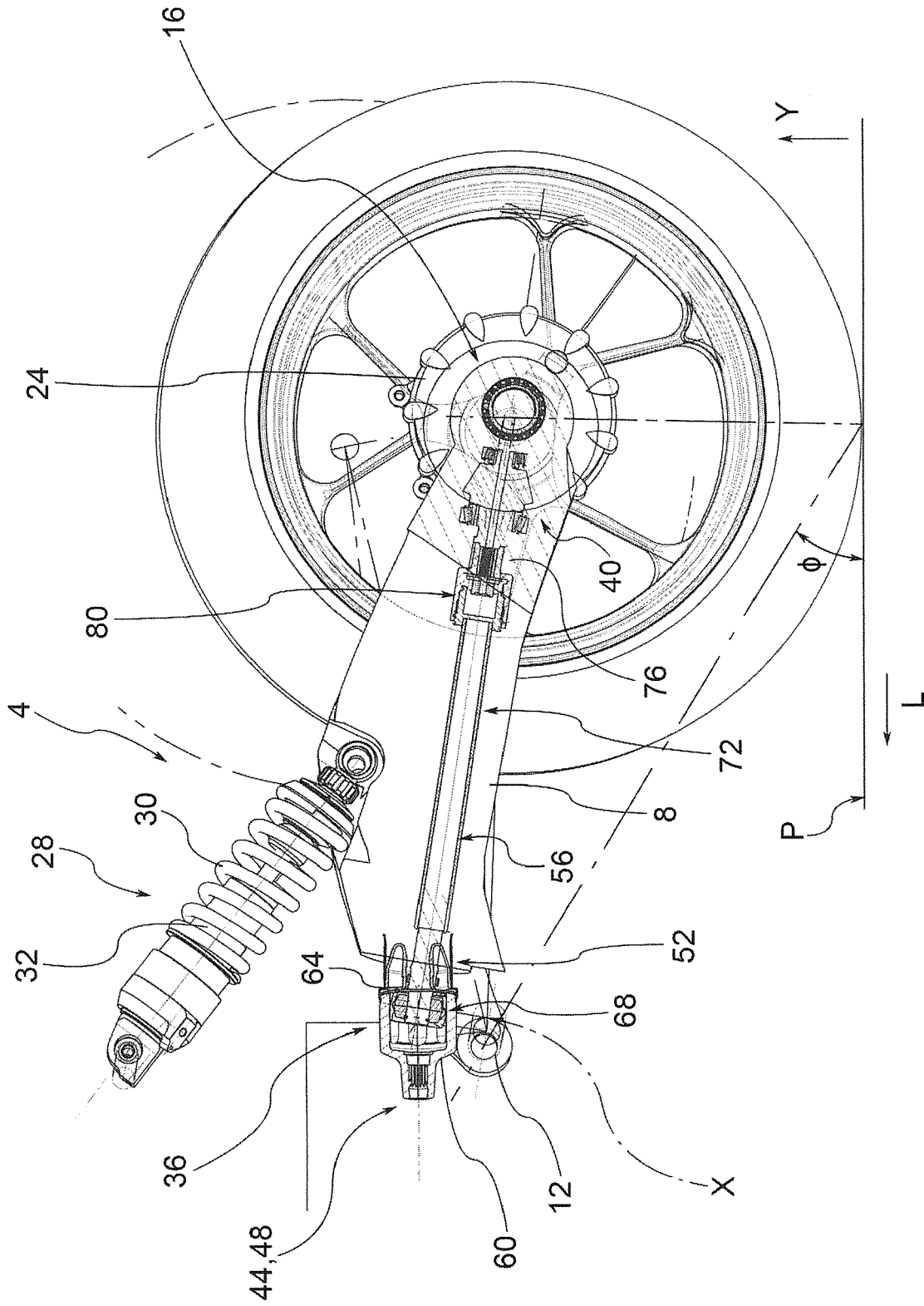


FIG.1

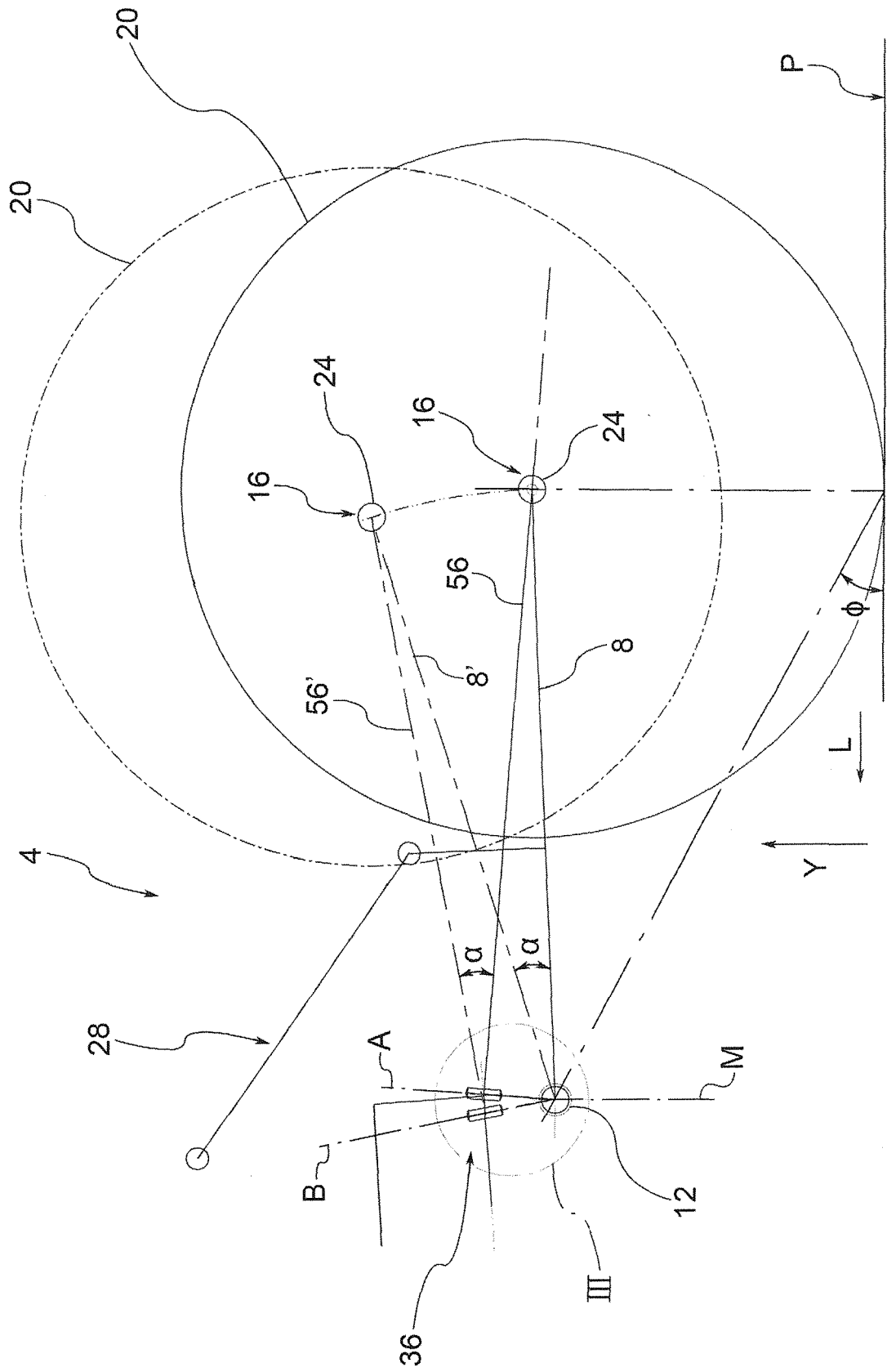


FIG.2

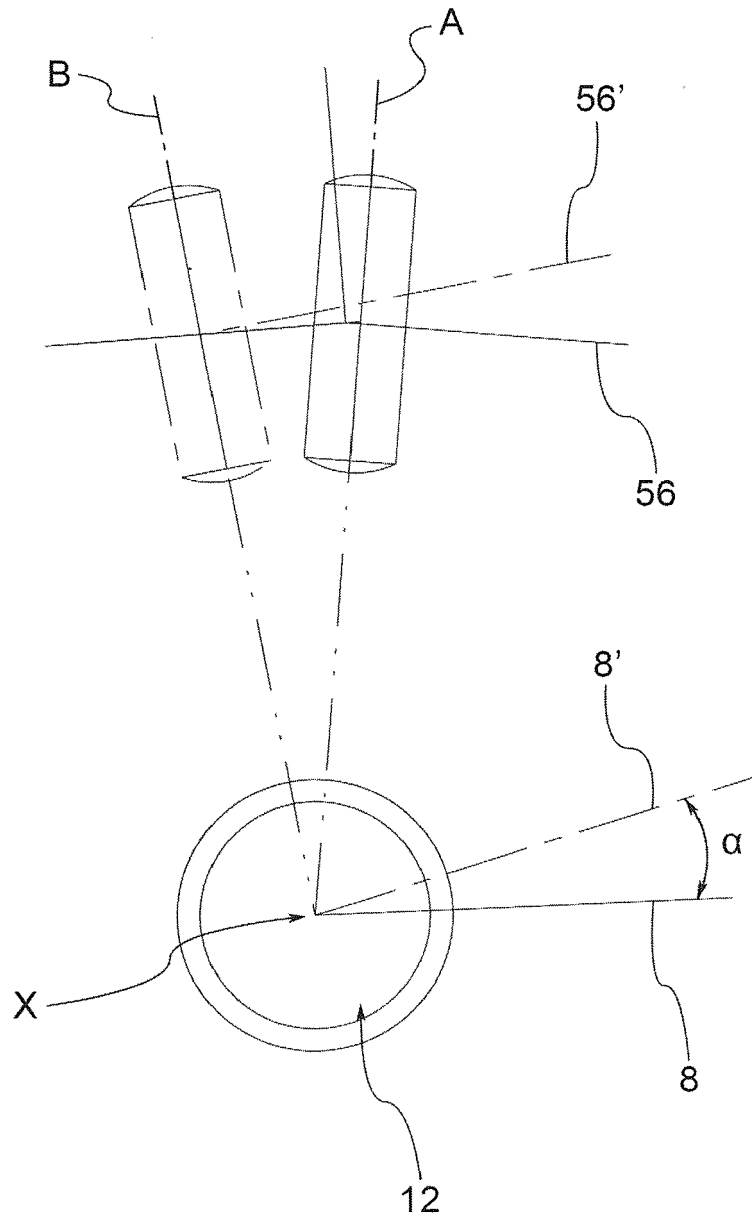


FIG.3