

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 584**

51 Int. Cl.:

B60K 17/356 (2006.01)

B60K 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2015 PCT/CN2015/073712**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15135435**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2015 E 15762133 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3118045**

54 Título: **Vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

10.03.2014 CN 201410085492

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

15.06.2018

73 Titular/es:

**ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD. (50.0%)
1760 Jiangling Road Binjiang District Hangzhou
Zhejiang 310051, CN y
ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE RESEARCH
INSTITUTE CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

LI, SHUFU

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 672 584 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

Vehículo eléctrico

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere al campo de los automóviles y, en particular, a un vehículo eléctrico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

[0002] Un vehículo eléctrico existente habitualmente tiene dos árboles de transmisión y cada árbol de transmisión acciona un par de ruedas ubicadas en lados opuestos del vehículo. Todos los árboles de transmisión están controlados por un motor de accionamiento dispuesto en la parte delantera o la parte trasera del vehículo. De acuerdo con el número y las posiciones de los árboles de transmisión accionados por el motor de accionamiento, el
15 vehículo eléctrico puede producir tracción a las ruedas delanteras, tracción a las ruedas traseras o tracción a las cuatro ruedas.

[0003] Para un vehículo de mayor capacidad de carga, un coche de pasajeros o un camión grande o pesado, su chasis incluye generalmente más árboles de transmisión, por ejemplo, cuatro árboles, seis árboles u ocho
20 árboles. La estructura de accionamiento de tal vehículo es compleja, y es muy difícil producir la tracción a las ocho ruedas, la tracción a las doce ruedas o la tracción a las dieciséis ruedas correspondiente. Por otra parte, debido al límite de la tecnología de almacenamiento de energía eléctrica existente del vehículo eléctrico, cuando se considera la demanda de potencia necesaria y el kilometraje de autonomía, tal vehículo generalmente adopta un motor de combustible como fuente de potencia directa, en lugar de ser accionado por el motor de accionamiento igual que el
25 vehículo eléctrico. El documento genérico JP2005138824A describe un dispositivo de accionamiento de rueda izquierda/derecha independiente para un vehículo, que logra una elevada propiedad de montaje en vehículo para requerir un pequeño espacio, así como una elevada propiedad de silencio para restringir la generación de vibraciones y ruidos. El dispositivo de accionamiento de rueda (véanse las figs.) comprende un motor y un mecanismo de reducción de engranaje planetario que están provistos entre las ruedas delanteras izquierda/derecha
30 27F, 37F y entre las ruedas traseras izquierda/derecha 27R, 37R. El motor es un motor de tres capas coaxial 10 en el que un rotor interior 12, un rotor exterior 13 y un estator 11 están dispuestos coaxialmente. El mecanismo de reducción de engranaje planetario está compuesto de un primer mecanismo de reducción de engranaje planetario 20 donde el rotor interior 12 es la entrada y un primer árbol motor 26 es la salida y un segundo mecanismo de reducción de engranaje planetario 30 donde el rotor exterior 13 es la entrada y un segundo árbol motor 36 es la salida. Una
35 relación de reducción de velocidad i20 del primer mecanismo de reducción de engranaje planetario 20 se establece para que sea mayor que una relación de reducción de velocidad i30 del segundo mecanismo de reducción de engranaje planetario 30.

[0004] Además, aquí se identificarán los siguientes documentos de la técnica anterior:

40

WO2009017533A1; CN201257897Y; EP0024 294A1; US3626862A; WO9837614A1 y DE202013003847U1.

RESUMEN DE LA INVENCION

45 **[0005]** Un objeto de la presente invención es proporcionar un vehículo eléctrico, que es particularmente adecuado para vehículos eléctricos con más árboles de transmisión. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de instalación modular que integra un árbol de transmisión con un motor de accionamiento.

50 **[0006]** En particular, la presente invención proporciona un vehículo eléctrico que incluye:

50

una pluralidad de árboles de transmisión, en la que cada árbol de transmisión está dispuesto a lo largo de una dirección lateral del vehículo eléctrico, la pluralidad de árboles de transmisión está espaciada a lo largo de una dirección longitudinal del vehículo eléctrico, y cada árbol de transmisión se usa para accionar ruedas que están dispuestas coaxialmente y están ubicadas respectivamente en dos lados opuestos del vehículo;

55

al menos dos motores de accionamiento, cada uno de los cuales está en conexión de transmisión con, al menos, un árbol de transmisión y se usa para accionar el al menos un árbol de transmisión; en el que, al menos uno de los al menos dos motores de accionamiento es un motor de accionamiento de árbol único que está en conexión de transmisión con solo un (o un único) árbol de transmisión para accionar el único árbol de transmisión; y

cada motor de accionamiento de árbol único y el único árbol de transmisión correspondiente accionados juntos de ese modo forman un módulo de accionamiento de árbol único preensamblado;

5 en el que el módulo de accionamiento de árbol único incluye además un soporte de módulo para ser conectado de manera desmontable a un bastidor de vehículo del vehículo eléctrico, y el motor de accionamiento de árbol único y el único árbol de transmisión correspondientemente accionado de ese modo son sostenidos por el soporte de módulo para convertirse en un módulo independiente que es móvil integralmente; y

10 el módulo de accionamiento de árbol único incluye además un diferencial y/o una transmisión sostenidos por el soporte de módulo.

[0007] Además, cada uno de los al menos dos motores de accionamiento es el motor de accionamiento de árbol único.

15

Además, al menos uno de los al menos dos motores de accionamiento es un motor de accionamiento de doble árbol que está en conexión de transmisión con sólo dos árboles de transmisión adyacentes entre sí para accionar los solo dos árboles de transmisión adyacentes.

20 Además, el motor de accionamiento de doble árbol está dispuesto entre los sólo dos árboles de transmisión adyacentes.

Además, uno de los al menos dos motores de accionamiento es el motor de accionamiento de doble árbol, y cada uno de los otros de los al menos dos motores de accionamiento es el motor de accionamiento de árbol único.

25

Además, el vehículo eléctrico incluye además un controlador configurado para escoger para funcionar cualquier número de motores de accionamiento en los al menos dos motores de accionamiento.

Además, el número de la pluralidad de árboles de transmisión es al menos tres o al menos cuatro.

30

[0008] El vehículo eléctrico de la presente invención incluye una pluralidad de motores de accionamiento, y al menos un motor de accionamiento en el mismo es el motor de accionamiento de árbol único para accionar un único árbol de transmisión. Esto es adecuado para ensamblar el chasis de vehículo en un modo modular y es conveniente para ampliar el vehículo. Según la presente invención, el modo de accionamiento del vehículo puede controlarse con precisión con cada único árbol de transmisión como una unidad controlada. La presente invención es particularmente adecuada para vehículos con una pluralidad de árboles de transmisión (por ejemplo, cuatro o más árboles de transmisión), por ejemplo, coches de pasajeros grandes o pesados, camiones, vehículos todoterreno, vehículos para propósitos especiales, etc.

35

40 **[0009]** De acuerdo con la descripción detallada de realizaciones específicas de la presente invención de más adelante en combinación con los dibujos adjuntos, los expertos en la materia pueden comprender mejor lo anterior y otros objetos, ventajas y características de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45

[0010] Algunas realizaciones específicas de la presente invención se describirán más adelante de manera ejemplar más que de manera restrictiva con referencia a los dibujos adjuntos. Los símbolos de referencia idénticos en los dibujos adjuntos se refieren a componentes o partes idénticos o similares. Los expertos en la materia deberían comprender que estos dibujos adjuntos no están dibujados necesariamente a escala. En los dibujos adjuntos:

50

la fig. 1 es un diagrama esquemático de disposición de árboles de transmisión y motores de accionamiento de acuerdo con una realización de la presente invención;

55 la fig. 2 es un diagrama esquemático de disposición de árboles de transmisión y motores de accionamiento según otra realización de la presente invención;

la fig. 3 es un diagrama esquemático de disposición de árboles de transmisión y motores de accionamiento según aún otra realización de la presente invención;

la fig. 4 es un diagrama de estructura esquemático de un módulo de accionamiento de árbol único compuesto de un motor de accionamiento de árbol único y un árbol de transmisión accionado por el mismo como se muestra en la fig.

1 a la fig. 3.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

5 **[0011]** Haciendo referencia a la fig. 1 a la fig. 3, en la presente solicitud, un vehículo eléctrico puede incluir una pluralidad de árboles de transmisión 2, cada árbol de transmisión 2 está dispuesto a lo largo de la dirección lateral (la dirección arriba y abajo de la hoja) del vehículo eléctrico y la pluralidad de árboles de transmisión están espaciados a lo largo de la dirección longitudinal (la dirección izquierda y derecha de la hoja) del vehículo eléctrico. La distancia de espaciado entre árboles de transmisión adyacentes 2 puede establecerse según la demanda de
 10 diseño del vehículo. Cada árbol de transmisión 2 se usa generalmente para accionar ruedas (no mostradas) que están dispuestas coaxialmente y están ubicadas en lados opuestos del vehículo. El vehículo eléctrico puede incluir además una pluralidad de motores de accionamiento 1, cada motor de accionamiento 1 está en conexión de transmisión con al menos un árbol de transmisión 2 y se usa para accionar los árboles de transmisión 2 correspondientes. De acuerdo con el número de árboles de transmisión 2 accionados por el motor de accionamiento
 15 1, el motor de accionamiento 1 puede ser un motor de accionamiento de árbol único 11 o un motor de accionamiento de doble árbol 12. El motor de accionamiento de árbol único 11 está en conexión de transmisión con sólo un árbol de transmisión 2 para accionar el único árbol de transmisión 2. El motor de accionamiento de doble árbol 12 está en conexión de transmisión con dos árboles de transmisión adyacentes 2 para accionar los dos árboles de transmisión adyacentes 2. El motor de accionamiento de doble árbol 12 está dispuesto preferentemente entre los dos árboles de
 20 transmisión adyacentes 2 accionados por el mismo. En otras realizaciones no mostradas, el motor de accionamiento 1 también puede ser un motor de accionamiento de árboles múltiples para accionar más, tal como tres o más de tres árboles de transmisión 2. Cabe destacar en particular que, en la presente invención, al menos uno de la pluralidad de motores de accionamiento 1 del vehículo eléctrico es el motor de accionamiento de árbol único 11.

25 **[0012]** La fig. 1 es un diagrama esquemático de disposición de árboles de transmisión y motores de accionamiento según una realización de la presente invención, y el vehículo eléctrico incluye cinco árboles de transmisión 2. Específicamente, según una dirección de izquierda a derecha, los árboles de transmisión primero y segundo 2 son accionados por un motor de accionamiento de doble árbol 12 entre los mismos, el tercer árbol de transmisión 2 es accionado por un motor de accionamiento de árbol único 11, y los árboles de transmisión cuarto y
 30 quinto 2 son accionados por un motor de accionamiento de doble árbol 12 entre los mismos. En la realización tal como se muestra en la fig. 2, los cinco árboles de transmisión 2 del vehículo eléctrico son accionados respectivamente por los motores de accionamiento de árbol único 11 correspondientes. En la realización tal como se muestra en la fig. 3, los árboles de transmisión primero y segundo 2 son accionados por un motor de accionamiento de doble árbol 12 entre los mismos y el tercer al quinto árboles de transmisión 2 restantes son accionados
 35 respectivamente por los motores de accionamiento de árbol único 11 correspondientes.

[0013] En otras realizaciones no mostradas, el vehículo eléctrico también puede tener más o menos árboles de transmisión. En una realización, el vehículo eléctrico puede tener dos árboles de transmisión y cada árbol de transmisión es accionado respectivamente por un motor de accionamiento de árbol único 11 correspondiente. En
 40 otra realización, el vehículo eléctrico puede tener tres o cuatro árboles de transmisión y cada árbol de transmisión puede ser accionado respectivamente por un motor de accionamiento de árbol único 11 correspondiente; o un par de árboles de transmisión adyacentes son accionados por un motor de accionamiento de doble árbol 12 entre los mismos, y cada uno de los otros árboles de transmisión es accionado respectivamente por un motor de accionamiento de árbol único 11 correspondiente. En aún otra realización, el vehículo eléctrico puede tener seis o
 45 más árboles de transmisión y cada árbol de transmisión puede ser accionado respectivamente por un motor de accionamiento de árbol único 11 correspondiente; o uno o dos pares de árboles de transmisión adyacentes son accionados respectivamente por los motores de accionamiento de doble árbol 12 correspondientes entre los árboles de transmisión adyacentes, y cada uno de los árboles de transmisión restantes es accionado respectivamente por un motor de accionamiento de árbol único 11 correspondiente.

50 **[0014]** Puede comprenderse que, ya que dos árboles de transmisión son generalmente la configuración más baja del vehículo, con respecto al vehículo eléctrico que tiene tres o más árboles de transmisión, dos árboles de transmisión en el mismo pueden ser accionados de un modo convencional o los dos árboles de transmisión pueden ser accionados, de acuerdo con el modo de la presente invención, disponiendo un motor de accionamiento entre los
 55 dos árboles de transmisión adyacentes y cada uno de los árboles de transmisión restantes puede ser accionado por el motor de accionamiento de árbol único 11 de una manera de módulo de accionamiento de árbol único descrita más adelante. Por supuesto, con respecto al vehículo eléctrico que tiene tres o más árboles de transmisión, los árboles de transmisión también pueden ser accionados respectivamente por los motores de accionamiento de árbol único 11 correspondientes. E incluso con respecto al vehículo eléctrico que tiene sólo dos árboles de transmisión,

los árboles de transmisión también pueden ser accionados respectivamente por los motores de accionamiento de árbol único 11 correspondientes.

[0015] En las realizaciones anteriores, el trabajo de los motores de accionamiento 1 puede seleccionarse y controlarse mediante un controlador 3 del vehículo eléctrico. Las líneas de puntos en la fig. 1 a la fig. 3 indican líneas de control usadas por el controlador 3 para controlar el trabajo de los motores de accionamiento 1 individuales. El controlador 3 puede seleccionar un número preestablecido de motores de accionamiento en la pluralidad de motores de accionamiento 1 para trabajar según la instrucción de un operador o el controlador 3 puede designar y controlar automáticamente el trabajo de los motores de accionamiento 1 según la demanda de potencia del vehículo en movimiento. De esta manera, por ejemplo, con respecto al vehículo eléctrico tal como se muestra en la fig. 2, el modo de accionamiento puede ajustarse entre tracción a dos ruedas y tracción a diez ruedas.

[0016] Puede verse a partir de las realizaciones anteriores que, en la presente invención, al menos uno de la pluralidad de motores de accionamiento del vehículo eléctrico es el motor de accionamiento de árbol único 11. Tal disposición es particularmente adecuada para la fabricación modular del vehículo por medio del módulo de accionamiento de árbol único descrito más adelante.

[0017] La Fig. 4 es un diagrama esquemático de estructura de un módulo de accionamiento de árbol único compuesto de un motor de accionamiento de árbol único 11 y un árbol de transmisión accionado por el mismo como se muestra en la fig. 1 a la fig. 3. En una realización de la presente solicitud, con el fin de instalar convenientemente el árbol de transmisión 2 y el motor de accionamiento 1 y de formar una estructura de conexión estable entre los mismos de antemano, cada motor de accionamiento de árbol único 11 y el único árbol de transmisión 2 correspondiente accionado de ese modo forman juntos un módulo de accionamiento de árbol único preensamblado. Es decir, un motor de accionamiento de árbol único 11 es fijado junto con un árbol de transmisión 2 de antemano para formar un conjunto, simplificando así las etapas posteriores de ensamblarlo e instalarlo sobre los vehículos eléctricos. Como se muestra en la fig. 4, el módulo de accionamiento de árbol único incluye un soporte de módulo 4 para ser conectado de manera desmontable al bastidor de vehículo del vehículo eléctrico y el motor de accionamiento de árbol único 11 y el único árbol de transmisión 2 accionado de manera correspondiente de ese modo son sostenidos por el soporte de módulo 4 para convertirse en un módulo independiente que es móvil integralmente. Durante la instalación, el árbol de transmisión 2 y el motor de accionamiento 1 con el mismo pueden ser instalados simultáneamente en su conjunto sobre el bastidor de vehículo del vehículo eléctrico por medio del soporte de módulo 4, produciendo así el sincronismo de instalación y la estabilidad del árbol de transmisión 2 y el motor de accionamiento 1. En el módulo de accionamiento de árbol único, también pueden añadirse otros componentes necesarios para que el motor de accionamiento de árbol único 11 accione el árbol de transmisión 2, por ejemplo, un diferencial 6 y/o una transmisión 5 o similares. El modo de conexión transmisión entre el motor de accionamiento de árbol único 11, el árbol de transmisión 2 y el diferencial 6 y/o la transmisión 5 es bien conocido por los expertos en la materia, y no se repetirá de manera redundante en el presente documento.

[0018] El solicitante de la solicitud propone un sistema de potencia de un vehículo de energía híbrida en serie en la solicitud de patente china N° 201310467918.2. En el vehículo eléctrico de la presente invención, el sistema de energía de la solicitud previa puede usarse preferentemente como la fuente de energía de los motores de accionamiento en la presente invención.

[0019] Cabe destacar además que, bajo el principio de que al menos uno de la pluralidad de motores de accionamiento según la presente invención es el motor de accionamiento de árbol único, no se excluye el uso de un motor de accionamiento de árboles múltiples para accionar tres o más árboles de transmisión. En una realización ejemplar no mostrada, con respecto al vehículo que tiene cinco árboles de transmisión en la fig. 1 a la fig. 3, los árboles de transmisión primero a tercero pueden ser accionados por un motor de accionamiento de árboles múltiples y los árboles de transmisión cuarto y quinto son accionados respectivamente por los motores de accionamiento de árbol único correspondientes. Sin embargo, considerando los diversos modos de accionamiento y el modo de fabricación modular del vehículo mencionados anteriormente, el vehículo eléctrico de acuerdo con la presente invención debería seleccionar el motor de accionamiento de árbol único tanto como sea posible, particularmente el módulo de accionamiento de árbol único; aunque bajo ciertas circunstancias, por ejemplo, considerando la configuración más baja del vehículo tal como se menciona anteriormente, puede adoptarse un cierto número de motores de accionamiento de doble árbol.

[0020] Hasta ahora, los expertos en la materia deberían reconocer que, aunque en el presente documento se han mostrado y descrito en detalle una pluralidad de realizaciones ejemplares de la presente invención, sin embargo, muchas otras variaciones o modificaciones conformes al principio de la presente invención pueden

determinarse directamente o deducirse todavía según el contenido descrito en la presente invención, sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico, que comprende:
- 5 una pluralidad de árboles de transmisión (2), en la que cada árbol de transmisión está dispuesto a lo largo de una dirección lateral del vehículo eléctrico, la pluralidad de árboles de transmisión está espaciada entre sí a lo largo de una dirección longitudinal del vehículo eléctrico, y cada árbol de transmisión se usa para accionar ruedas correspondientes que están dispuestas coaxialmente y están ubicadas respectivamente en lados opuestos del vehículo; y
- 10 al menos dos motores de accionamiento (1), cada uno de los cuales está en conexión de transmisión con al menos uno de la pluralidad de árboles de transmisión y se usa para accionar el al menos un árbol de transmisión;
- en el que al menos uno de los al menos dos motores de accionamiento es un motor de accionamiento de árbol único
- 15 (11) que está en conexión de transmisión con sólo un árbol de transmisión para accionar el único árbol de transmisión; **caracterizado porque** cada motor de accionamiento de árbol único (11) y el único árbol de transmisión correspondiente accionado de ese modo forman juntos un módulo de accionamiento de árbol único preensamblado;
- en el que el módulo de accionamiento de árbol único comprende además un soporte de módulo para ser conectado
- 20 de manera desmontable a un bastidor de vehículo del vehículo eléctrico, y el motor de accionamiento de árbol único y el único árbol de transmisión correspondientemente accionado de ese modo son sostenidos por el soporte de módulo para convertirse en un módulo independiente que es móvil integralmente; y
- el módulo de accionamiento de árbol único comprende además un diferencial y una transmisión sostenidos por el
- 25 soporte de módulo.
2. El vehículo eléctrico según la reivindicación 1, en el que cada uno de los al menos dos motores de accionamiento es el motor de accionamiento de árbol único (11).
- 30 3. El vehículo eléctrico según la reivindicación 1, en el que al menos uno de los al menos dos motores de accionamiento es un motor de accionamiento de doble árbol (12) que está en conexión de transmisión con sólo dos árboles de transmisión adyacentes para accionar los sólo dos árboles de transmisión adyacentes.
4. El vehículo eléctrico según la reivindicación 3, en el que el motor de accionamiento de doble árbol está
- 35 dispuesto entre los sólo dos árboles de transmisión adyacentes.
5. El vehículo eléctrico según la reivindicación 3 o 4, en el que uno de los al menos dos motores de accionamiento es el motor de accionamiento de doble árbol (12), y cada uno de los motores de accionamiento restantes es el motor de accionamiento de árbol único.
- 40 6. El vehículo eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende, además: un controlador (3) configurado para designar para funcionar un número preestablecido de motores de accionamiento en los al menos dos motores de accionamiento según una instrucción o automáticamente según una demanda de potencia.
- 45 7. El vehículo eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el número de la pluralidad de árboles de transmisión es al menos tres.
8. El vehículo eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el número de la
- 50 pluralidad de árboles de transmisión es al menos cuatro.

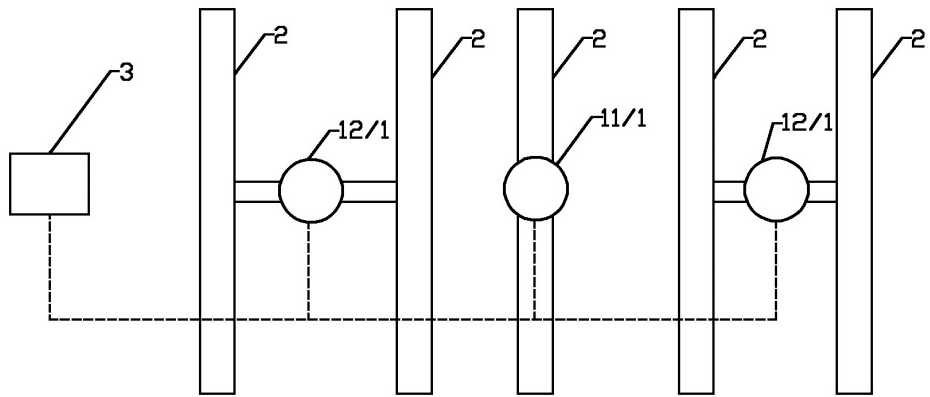


Fig. 1

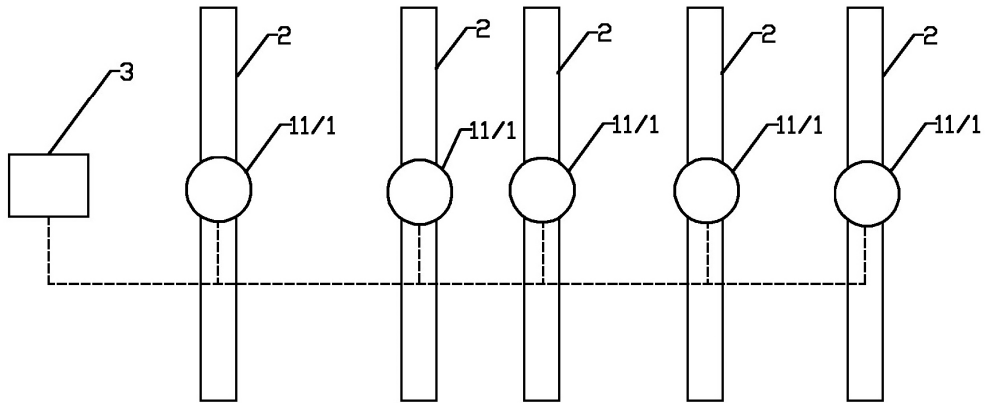


Fig. 2

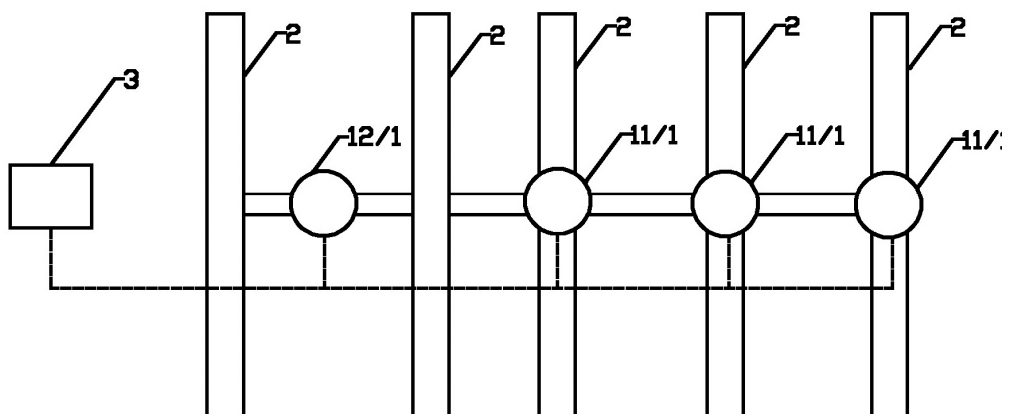


Fig. 3

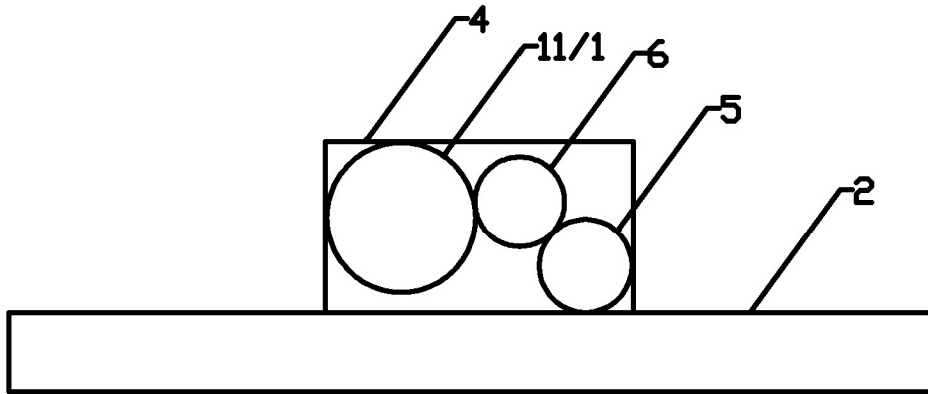


Fig. 4