

2 0 4 1 8 3

2 0 4 1 8 3



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por veinte años,

para todo el territorio español, sus colonias y protectorado, por "MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRANSMISION LLAMADOS DE CARDAN", cuyo privilegio se solicita a favor de Don JOSE CASTELLS SANTESMASES, de nacionalidad española, residente en Tárrega (Lérida), calle Agoders, nº 4 y cuyo inventor es el propio solicitante.

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

La presente patente se refiere a unas mejoras aportadas a las transmisiones llamadas de cardan que son utilizadas preferentemente en los camiones, automóviles, motocicletas y otras máquinas o vehículos similares.

5

Las transmisiones o suspensiones cardan utilizadas hoy en día difieren unas de otras en cuanto a forma y constitución externa, aunque puede decirse que todas ellas se basan en un mismo principio mecánico. Las juntas cardan están esencialmente formadas por una pieza



que se acopla al eje motor, una segunda pieza que se acopla al eje conducido y una pieza intermedia de cuatro brazos, semejante a una cruz, con dos de sus brazos opuestos articulados, mediante muñones cilíndricos, a la pieza motora, mientras sus otros dos brazos están articulados sobre la pieza conducida de una forma similar o sea mediante muñones cilíndricos.

Debido al hecho de que las suspensiones cardan sirven, entre otras aplicaciones, para transmitir movimientos de giro de un eje motor a otro conducido, que están, por regla general, ligeramente inclinados el uno respecto al otro, sucede que la pieza intermedia en forma de cruz que está articulada a ambas piezas, motora y conducida, está sometida a una serie de esfuerzos que conviene tener en cuenta. Para salvar la diferencia de inclinación que existe entre el eje motor y el eje conducido, ambos acoplados a la junta cardan, es preciso que la cruz de unión, o sea la pieza intermedia, gire sobre sus muñones cilíndricos para que en todo momento pueda existir el grado de inclinación entre el eje motor y el eje conducido. Por otra parte, como sea que es preciso transmitir un determinado esfuerzo del eje motor al eje conducido y que la conexión entre la pieza o plato conductor y la pieza o plato conducido se realiza a través de los muñones cilíndricos de la cruz intermedia, todo el esfuerzo transmitido queda concentrado en los cuatro puntos de articulación intermedios, o sea en definitiva en las cuatro superficies de los muñones cilíndricos de la pieza intermedia. Por lo tanto, se comprende que

2 0 4 1 8 3



al funcionar la transmisión cardan, los muñones cilíndricos están sometidos a dos clases de esfuerzos que dan lugar a dos desgastes de tipo diferente. El primer desgaste proviene de los movimientos de rotación parciales y alternativos que sufren los muñones cilíndricos de la cruz al tener que adaptarse, en el transcurso de cada vuelta, a la diferencia de inclinación existente entre el eje motor y el eje conducido. La segunda causa de desgaste proviene de la fuerza transmitida a través de los muñones cilíndricos, gracias a los cuales se consigue hacer girar la pieza conducida, partiendo del giro comunicado a la pieza motora. Debido a la existencia de los dos esfuerzos y desgastes anteriores, así como al hecho de que las velocidades transmitidas son, por regla general, variables, se comprende que cualquier pequeño juego entre los muñones cilíndricos y sus respectivos cojinetes se traduce en una serie de golpes o percusiones que afectan tanto los propios muñones como los respectivos cojinetes que son solidarios de las piezas motora y conducida.

Debido a ello, las transmisiones cardan actuales adolecen, entre otros, de los siguientes defectos principales:

1º - Los muñones cilíndricos de la pieza intermedia se desgastan rápidamente, sucediendo lo mismo con los cojinetes que son solidarios de las piezas conductora y conducida.

2º - Cuando el desgaste antes mencionado alcanza una proporción tal que imposibilita totalmente el funciona-



miento eficiente de la junta cardan, es preciso reponer toda la junta o transmisión con sus tres piezas principales, o sea que es preciso sustituir la pieza o plato motor, la pieza intermedia en forma de cruz con sus cuatro muñones cilíndricos y la pieza o plato conducido, ya que el desgaste las afecta a todas.

Las desventajas antes citadas tienen importancia tanto en lo que concierne al buen funcionamiento de la junta como en lo que afecta al elevado gasto a que da lugar la reposición frecuente de un dispositivo esencial como lo es una transmisión cardan.

Las mejoras de la presente patente tienen por objeto reducir los defectos anteriores, aumentando la duración de la transmisión, lo cual se consigue corrigiendo los defectos a que da lugar el empleo de unos muñones cilíndricos en la pieza intermedia de unión, así como al suprimir la utilización de cojinetes cilíndricos solidarios de las respectivas piezas o platos motor y conducido. Al proceder así se disminuye el desgaste de las diversas superficies que transmiten los esfuerzos del eje motor al eje conducido, consiguiendo, por lo tanto, alargar la duración de dichas transmisiones. Se obtiene además la ventaja adicional que consiste en que una vez desgastados los asientos y cojinetes de unión, se puede obtener una nueva transmisión con solo sustituir la pieza intermedia o alguna de sus partes sin que sea preciso sustituir la totalidad de la transmisión, o sea sus tres piezas principales. La circunstancia anterior representa una ventaja económica que debe tenerse muy en cuenta,



5 visto el elevado coste de una transmisión cardan completa comparado con el escaso coste de la pieza de transmisión intermedia, máxime teniendo en cuenta que la sustitución puede afectar solo una parte de dicha pieza de transmisión intermedia, y efectuarse de una manera rápida, cómoda y muy segura.

10 Para facilitar la comprensión de la presente patente, se adjunta un plano esquemático que muestra una de las formas de ejecución de una transmisión perfeccionada, entendiéndose que el mismo solo deberá considerarse como dado a título enunciativo pero no limitativo, ya que pueden existir otras numerosas variantes de ejecución basadas en la misma esencialidad de esta patente.

15 La figura 1 muestra un alzado esquemático de una transmisión cardan mejorada de acuerdo con el presente invento.

La figura 2 representa una planta de esta misma transmisión.

20 La figura 3 es una planta de uno de los modos de ejecución de la pieza intermedia utilizada como medio de unión entre la pieza motora y la pieza conducida, pudiendo apreciar los cuatro brazos que comprende.

25 La figura 4 corresponde al detalle de uno de los modos de ejecución de la articulación esférica del extremo de uno de los brazos de la pieza intermedia en relación al asiento sobre el cual se apoya dicho extremo esférico.

La transmisión comprende una pieza motora 10 (figs.

2 0 4 1 8 3



1 y 2) que posee un orificio central 11 para su acoplamiento al eje motor. Esta pieza o plato 10 va provisto en sus extremidades de dos piezas porta-cojinetes especiales 12-13 cuya constitución se detallará más adelante.

5 Enfrente de la pieza 10 existe otra pieza semejante 14 que va provista de un orificio central 15, el cual sirve para acoplarla al eje conducido. Esta pieza conducida

10 14 va provista de dos piezas porta-cojinetes 16-17 de tipo similar a las 12-13 antes mencionadas. Entre las

15 piezas 10 y 14 va dispuesta una pieza intermedia 18, la cual (figs. 1, 2 y 3) posee cuatro brazos en cruz 19, 20, 21 y 22. Dos de los cuatro brazos de la pieza intermedia 18 (los brazos 21-22) están articulados a la pieza

20 motora 10, mientras los otros dos (19-20) se montan sobre la pieza 14. Los brazos 19, 20, 21 y 22 acaban en

25 unas superficies esféricas de asiento (19_1 , 20_1 , 21_1 y 22_1) en forma de bola o de rótula. Las citadas rótulas (19_1 , 20_1 , 21_1 y 22_1) se introducen en el interior de las piezas 12-13 y 16-17. De acuerdo con los dibujos

adjuntos, la bola extrema 19_1 del brazo 19 se introduce en la pieza de asiento 16 perteneciente a la pieza conducida 14. La rótula 20_1 perteneciente al brazo 20, opuesto al 19, se introduce en el interior de la pieza de asiento 17. De igual forma las bolas o rótulas extremas 21_1 y 22_1 estan respectivamente montadas en el interior de las piezas de asiento 12-13 pertenecientes a la pieza o plato conductor 10.

Cualquiera de las bolas extremas (19_1 , 20_1 , 21_1 y 22_1) se apoya (fig. 4) sobre sus correspondientes medios

2 0 4 1 8 3



5 cojinetes esféricos 23 y 24, los cuales están montados en el interior de una de las piezas de asiento (16-17, 12-13), de tal modo que la bola (19₁, 20₁, 21₁ o 22₁) quede situada entre 23 y 24. El medio cojinete esférico superior 24 puede sujetarse más o menos rígidamente, en relación a la pieza de asiento 16, 17, 12 o 13. Puede ser conveniente el empleo de un muelle 26 (fig. 4) que tienda a compensar los desgastes de los medios cojinetes 23 y 24 y de la rótula montada entre los mismos. En este último caso, uno de los extremos del muelle 26 se apoya sobre 24, mientras su otro extremo se apoya sobre una pieza o tapón 25 que está roscado o fijado a la parte superior de la correspondiente pieza de asiento (16, 17, 12 o 13).

15 Para dar paso a la porción extrema del brazo (19, 20, 21 o 22) que soporta la rótula extrema (19₁, 20₁, 21₁ o 22₁), la pieza de asiento (16, 17, 12 o 13) posee una ranura 27, sin la cual no podría introducirse la rótula en el interior de su correspondiente pieza de asiento. Los medios cojinetes esféricos 23-24 poseen asimismo unas muescas o rebajes situados en la parte que se encuentra más cercana al brazo que soporta la rótula. De esta manera los medios cojinetes 23 o 24 solo se apoyan sobre la superficie de la rótula o 20 bola sin que puedan llegar a tocar el brazo que la soporta. 25

Como es lógico, no existe diferencia apreciable entre la pieza conductora y la pieza conducida. Por lo tanto, en vez de considerar la pieza 10 como pieza conductora



y la pieza 14 como pieza conducida, podría hacerse a la inversa, o sea considerar la pieza 14 como conductora y la pieza 10 como conducida.

5 La forma externa de las piezas 10, 14 y 18 es muy variable. Los brazos 19, 20, 21 y 22 pueden ser solidarios de la pieza intermedia 18 o pueden estar roscados o unidos a dicha pieza de tal manera que sea posible montarlos o desmontarlos para su reposición individual.

10 Las piezas de asiento 16, 17, 12 y 13 pueden ser tubulares cilíndricas, cuadradas o adoptar una forma variable, ya que únicamente sirven para alojar los medios cojinetes 23-24 que son los que verdaderamente entran en contacto con las rótulas o bolas 19₁, 20₁, 21₁ o 22₁.

15 Al introducir las mejoras objeto de la presente patente, se obtienen las siguientes ventajas:

1^a - Se reduce el desgaste de las superficies de rozamiento de las transmisiones al sustituir los muñones cilíndricos y sus correspondientes cojinetes cilíndricos por rótulas esféricas y medios cojinetes esféricos, utilizando esta asociación de piezas como medios de unión
20 entre la pieza motora y la pieza conducida.

2^a - Los desgastes sufridos por las superficies que transmiten los movimientos de giro de la pieza motora a la pieza conducida, pueden compensarse muy fácilmente,
25 debido a la utilización de dos medios cojinetes esféricos.

3^a - Una vez desgastadas las rótulas y sus correspondientes cojinetes, es posible reponer los medios cojinetes de una manera independiente sin que sea preciso



desmontar las piezas motora y conducida.

5 4ª - Cuando los brazos de la pieza intermedia no forman cuerpo con esta última, estando tan solo roscados o montados sobre dicha pieza, puede sustituirse cualquiera de sus cuatro brazos, sin que sea preciso sustituir, en caso de desgaste pronunciado, la totalidad de la pieza intermedia. Lo mismo ocurre con los cuatro pares de cojinetes que están montados en el interior de las piezas de asiento. Estas operaciones se pueden realizar sin
10 que sea preciso desmontar las piezas motora y conducida.

Se comprende que podrán introducirse cuantas variaciones de detalle se estimen convenientes, siempre que no afecten la esencialidad de la presente patente, a cuyo fin se declaran de novedad y propia invención de
15 Don JOSE CASTELLS SANPESMASES, las siguientes reivindicaciones que constituyen la

N O T A R E I V I N D I C A T O R I A

20 1ª - MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRANSMISION LLAMADOS DE CARDAN, caracterizadas por la asociación de una pieza conductora, una pieza conducida y una pieza intermedia, esta última conectada por dos puntos a la pieza conductora y por otros dos puntos a la pieza conducida, con la particularidad de que dicha pieza intermedia posee cada uno de sus cuatro extremos de conexión
25 formado por una porción de asiento esférica, la cual encaja y se apoya sobre uno de los cuatro cojinetes de tipo esférico de la transmisión, dos de los cuales están montados sobre la pieza conductora y los otros dos sobre la pieza conducida.



2ª - Mejoras, según la anterior reivindicación, caracterizadas porque la pieza intermedia - que está asociada a la pieza motora así como a la pieza conducida, y que además actúa como medio de unión entre estas dos piezas, la conductora y la conducida - está formada por un núcleo que posee cuatro brazos en cruz que tiene la particularidad de que cada uno de ellos está dotado, en sus extremos, de una superficie de asiento y rodamiento de tipo esférico.

3ª - Mejoras en los dispositivos de transmisión llamados de cardan, caracterizadas porque la conexión entre los cuatro extremos de la pieza intermedia - y las respectivas piezas conductora y conducida de la transmisión - se realiza mediante el montaje de dichos extremos, que pertenecen a los cuatro brazos en forma de cruz de la pieza intermedia, sobre unos cojinetes, cuyas dos mitades no son solidarias de las piezas conductora o conducida, sino que únicamente se hallan montadas sobre dichas piezas, de modo que cada cojinete sea fácilmente montable o desmontable en relación a la respectiva pieza, conductora o conducida, sobre la cual está dispuesto.

4ª - Mejoras, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque los cojinetes, que están asociados a las piezas conductora y conducida, están montadas en el interior de unos asientos huecos solidarios de las respectivas piezas conductora y conducida.

5ª - Mejoras, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque cada uno de los extremos esféricos de los cuatro brazos de la pieza intermedia, se aloja



en el interior de un cojinete esférico formado por dos medios cojinetes elásticamente montados en el interior de unos asientos huecos solidarizados a las respectivas piezas conducida y conductora.

5 6ª - Mejoras, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por la asociación de una pieza intermedia (18) que actúa como medio de unión entre una pieza conductora (10) y una pieza conducida (14), con la particularidad de que la unión entre estas tres piezas se efectúa valiéndose del montaje de cada uno de los cuatro extremos (19₁, 20₁, 21₁ o 22₁) esféricos - correspondientes a los cuatro brazos (19, 20, 21 o 22) en cruz de la pieza intermedia (18) - en un asiento hueco (12, 13, 16 o 17)-perteneciente a la pieza conductora (10) o a la pieza conducida (14)- en cuyo interior van dispuestos dos medios cojinetes esféricos (23, 24) de modo que el extremo esférico (19₁, 20₁, 21₁ o 22₁) se apoye y quede situado entre estos dos medios cojinetes (23, 24).

10
15
20 7ª - Mejoras, según la anterior reivindicación, caracterizadas por la asociación conjunta de las siguientes piezas: una pieza conductora (10) provista en su parte media de un orificio (11) en el que se acopla el eje motor o conductor de la transmisión; dos asientos huecos (12, 13), solidarios de la pieza conductora (10), los cuales están dispuestos simétricamente el uno respecto al otro, teniendo la particularidad de que alojan en su interior dos medios cojinetes esféricos (23, 24); una pieza conducida (14) provista, al igual que la pieza conductora (10), de un orificio central (15) para el



acoplamiento del eje conducido; dos asientos huecos (16, 17), solidarios de la pieza conducida (14), los cuales están dispuestos simétricamente el uno respecto al otro, teniendo la particularidad de que alojan en su interior dos medios cojinetes esféricos (23-24); una pieza intermedia (18) dotada de cuatro brazos (19, 20, 21, 22) dispuestos en cruz, cada uno de los cuales acaba en una superficie esférica similar a una bola (19₁, 20₁, 21₁, 22₁) de modo que dos bolas o rótulas opuestas (19, 20) se alojen respectivamente entre los medios cojinetes esféricos (23, 24) alojados en el interior de los respectivos asientos huecos (16-17) de la pieza conducida (14), mientras cada una de las otras dos bolas extremas o rótulas opuestas (21₁, 22₁) de la pieza intermedia, se aloja entre los respectivos medios cojinetes (23-24) que están situados en el interior de cada uno de los asientos huecos (12-13) pertenecientes a la pieza conductora (10).

8^a - Mejoras, según las anteriores reivindicaciones, caracterizadas por la combinación de unos medios ajustables formados por unos tornillos (25), asociados o no a unos muelles auxiliares (26), para regular - en cada una de las cuatro zonas en donde cada bola o rótula (19₁, 20₁, 21₁, 22₁) de la pieza intermedia queda comprendida entre los dos medios cojinetes (23-24) alojados en el interior de cada asiento hueco (12-13-16-17) correspondiente - la presión de contacto entre los cojinetes (23-24) y las bolas extremas (19₁, 20₁, 21₁, 22₁) de la pieza intermedia (18).

9^a - MEJORAS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRANSMISION LLA-

2 0 4 1 8 3



MADOS DE CARDAN.

Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la memoria descriptiva que antecede y que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y un plano que la ilustra.

MADRID, 6 JUN 1902

JOSE CASTELLS SANTESMASSES

P.A.

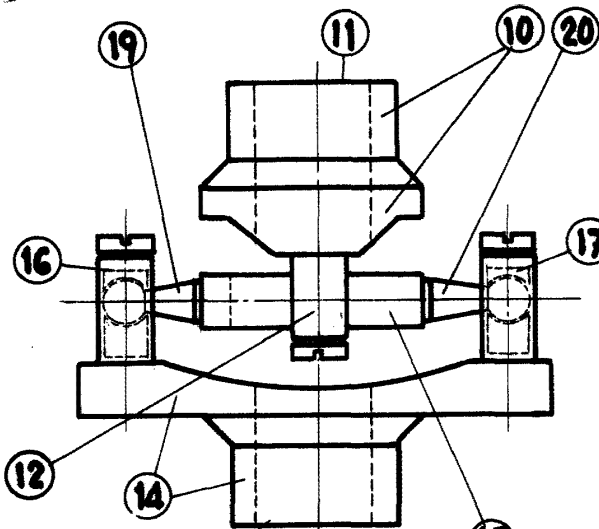


Fig. 1

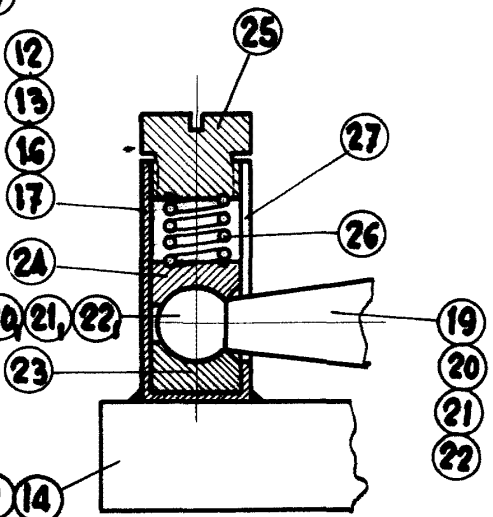


Fig. 4

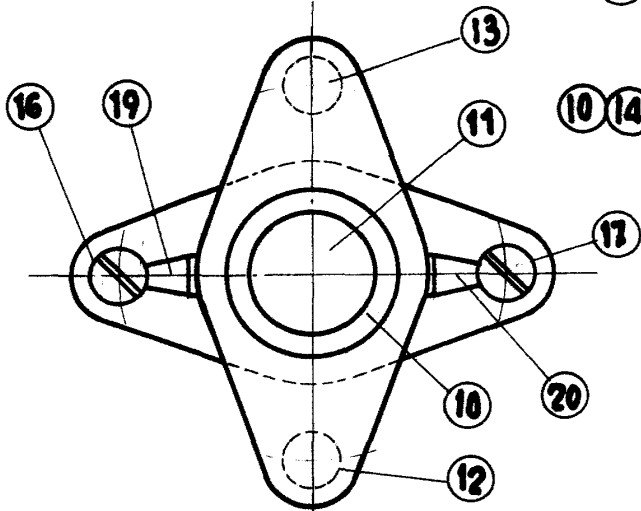


Fig. 2

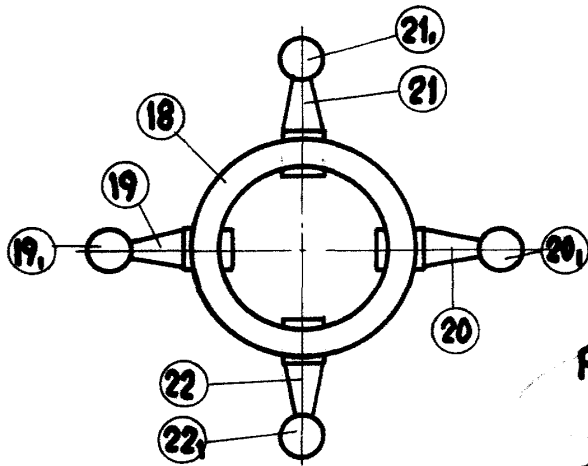


Fig. 3



Madrid

p.a. J.J. Mergades graner

Escala variable