



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	448592		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			4-6-76		

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
31) NUMERO	32) FECHA	33) PAIS
Sho 50-73488	6-6-75	Japón
Sho 50-73489	6-6-75	Japón
Sho 50-73490	6-6-75	Japón

47) FECHA DE PUBLICIDAD	51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	42) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	FIG. B62K, B62M.	

64) TITULO DE LA INVENCION
MECANISMO DE PROPULSION PARA BICICLETAS.

71) SOLICITANTE (S)
SHIMANO INDUSTRIAL COMPANY LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
77,3-cho, Oimatsucho Sakai-shi, Osaka, JAPON

72) INVENTOR (ES)
KEIZO SHIMANO, el cual ha cedido sus derechos a la compañía solicitante.

73) TITULAR (ES)

74) REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

8 SET. 1977

CONCEDIDA

1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un mecanismo de propulsión para bicicleta incluye un engranaje delantero montado en un eje de manivela, un engranaje trasero montado en un cubo de rueda trasera, y una cadena de transmisión mantenida tensa entre los engranajes delantero y trasero, estando ambos engranajes constituidos por ruedas dentadas que tienen pasos de dientes inferiores a 12,7 mm, respectivamente, y teniendo la cadena un paso igual o múltiple al paso de los dientes. El diámetro primitivo de cada rueda dentada respecto a su número de dientes ha sido reducido para hacer que el mecanismo de propulsión sea ligero, pueda acelerar rápidamente, presente una relación de transmisión más importante, y permita reducir la diferencia entre los diámetros primitivos de ambos engranajes incluso con la mayor relación de transmisión, para reducir el desgaste de los dientes de las ruedas dentadas producido por el contacto de la cadena.

5

10

15

DESCRIPCION GENERAL DEL INVENTO

El invento se refiere a un mecanismo de propulsión para bicicleta y más particularmente a un mecanismo de propulsión que incluye un engranaje delantero constituido por una o varias ruedas dentadas montadas en un eje de manivela, un engranaje trasero constituido por una o varias ruedas dentadas montadas en un cubo de rueda trasera, y una cadena de transmisión tensa entre los engranajes delantero y trasero.

20

25

De manera convencional, los engranajes delantero y posterior así como la cadena de transmisión, utilizados en un mecanismo de propulsión de bicicleta, de acuerdo con las normas industriales japonesas, tienen un paso de 12,7 mm (1/2 pulgada).

30

Cuando ambos engranajes y la cadena de transmisión tienen un paso de 12,7 mm cada uno, los diámetros primitivos de los

1 engranajes son iguales o superiores a 49 mm y no pueden ser redu-
cidos. El piñón posterior más pequeño está definido por sus diá-
metro primitivo y usualmente tiene 13 dientes, y como mínimo 12
5 dientes porque la fuerza excesiva aplicada al engranaje acoplado
con la cadena da lugar a una considerable reducción del rendimien-
to de la transmisión.

Por consiguiente, el número mínimo de dientes hace
que el diámetro primitivo más pequeño del engranaje sea de 49 mm.

10 Una mayor relación de transmisión entre los engrana-
jes delantero y posterior convencionales exige un mayor diámetro
primitivo del engranaje delantero, y por tanto, el peso de este
engranaje aumenta, lo que es contrario a la tendencia actual de
reducir su peso, y en segundo lugar, esta mayor relación de trans-
15 misión aumenta la diferencia que existe entre los diámetros primi-
tivos de los engranajes delantero y posterior. Por consiguiente,
la aplicación de un par de transmisión más elevado a una porción
más reducida del engranaje posterior acoplado con la cadena pro-
duce unas fuerzas más importantes que aceleran el desgaste del en-
20 granaje trasero el cual se deteriora fácilmente; por otra parte,
el engranaje delantero que presenta un diámetro primitivo más
importante que el engranaje trasero puede eventualmente vibrar o
deformarse durante su rotación con el eje de manivela, lo que exi-
ge un proceso de fabricación extremadamente preciso.

25 Por otra parte, tratándose de una bicicleta de carre-
ra, existe el importante problema que consiste en que cuanto más
importante es el diámetro primitivo del engranaje delantero, tan-
to más elevado es el momento de inercia y tanto peor es la acele-
ración que puede ser obtenida mediante la rotación de las manive-
30 las.

1 El invento ha sido ideado para subsanar las dificultades mencionadas más arriba. Un objeto principal del invento consiste en proporcionar un mecanismo de propulsión de bicicleta en el cual el diámetro primitivo mínimo puede ser reducido más
5 allá del límite actual, que presenta un peso reducido en función de una relación de transmisión dada, con una resistencia de accionamiento reducida y una aceleración mejorada. Otro objeto del invento consiste en proporcionar un mecanismo de propulsión en el cual la relación de transmisión puede ser aumentada sin incremen
10 tar el diámetro primitivo del engranaje. Otro objeto del invento consiste en proporcionar un mecanismo de propulsión que tiene la misma relación de transmisión que los mecanismos convencionales y que permite reducir la diferencia entre los diámetros primi
15 tivos de los engranajes frontal y posterior con el objeto de ampliar la porción del engranaje posterior acoplada con la cadena, reduciendo así el grado de desgaste del engranaje posterior. Otro objeto del invento consiste en proporcionar un mecanismo de propu
20 pulsión que tiene una cadena de transmisión que se separa fácilmente de los dientes de engranaje y que puede ser desplazada fácilmente entre los varios engranajes cuando los engranajes delantero y posterior están constituidos por varias ruedas dentadas, lo que mejora el rendimiento de la transmisión.

Los mecanismos de propulsión convencionales están dotados en la práctica de una cadena de transmisión con un paso de
25 12,7 mm y de hecho esta cadena no permite aportar una solución a los problemas mencionados más arriba.

El invento ha sido estudiado de modo que estas dificultades mencionadas más arriba puedan recibir una solución, haciendo que el paso de los engranajes delantero y posterior sea in
30 ferior a 12,7 mm.

1 Un mecanismo de propulsión para bicicleta, de acuerdo con el invento está constituido por unos engranajes delantero y posterior, constituidos por ruedas dentadas con un paso inferior a 12,7 mm, y que están montados en un eje de manivela y en
5 un cubo de rueda posterior, respectivamente. Entre estas ruedas dentadas, la que tiene el número de dientes mínimo presenta un diámetro primitivo inferior a 49 mm. La cadena de transmisión está mantenida tensa en los engranajes delantero y posterior y tiene un paso igual o múltiple del paso de los dientes de las ruedas dentadas.
10

Los objetos del invento mencionados más arriba, así como otros, podrán verse claramente leyendo la siguiente descripción detallada, tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan, y en los cuales:

15 La figura 1 es una vista esquemática frontal de un mecanismo de propulsión según el invento;

La figura 2 es una vista parcialmente ampliada de una rueda dentada del mecanismo de propulsión de la figura 1; y

20 La figura 3 es una vista parcialmente ampliada de una cadena de transmisión del mecanismo de propulsión de la figura 1.

Haciendo referencia a la figura 1, se ve que el mecanismo de propulsión según el invento incluye principalmente: un engranaje delantero designado por la referencia numérica 1, que incluye una o varias ruedas dentadas 1a montadas en un eje de manivelas 11; un engranaje posterior designado por la referencia numérica 2, que incluye una o varias ruedas dentadas 2a, montado en un cubo de rueda posterior 21; y una cadena de transmisión designada por la referencia numérica 3, que pasa alrededor de ambos engranajes delantero y posterior. Las ruedas dentadas 1a y 2a tienen unos dientes con un paso P_1 de 8,5 a 11,5 mm, es decir infe-
25
30

1 rior a 12,7 mm (1/2 pulgadas), la cadena de transmisión 3 tiene
un paso P_2 igual o múltiple del paso P_1 de las ruedas dentadas
1a y 2a, y los diámetros primitivos D_1 y D_2 de las ruedas denta
das 1a y 2a de cada uno de los engranajes delantero y posterior
5 han sido reducidos respectivamente, de modo que el diámetro pri
mitivo D_1 de la rueda dentada 2a que tiene el número de dientes
más pequeño sea inferior a 49 mm. Cuando los engranajes poste
riores 2 son ruedas libres múltiples, el diámetro primitivo D_1
del engranaje superior más pequeño 2a presenta un diámetro infe
10 rior a 49 mm, y cuando el engranaje trasero es una rueda libre
única de pequeño diámetro para ciclo de carrera, los diámetros
primitivos de estos engranajes son igualmente inferiores a 49 mm
cada uno. En la figura 1, el número de referencia 4 indica un
desviador de cambio para bicicleta.

15 Más precisamente, el paso P_1 de los dientes de las
ruedas dentadas 1a y 2a en los engranajes 1 y 2 es por ejemplo
de 9,525 mm (3/8 pulgada) y el diámetro primitivo D_1 de la rueda
dentada 2a que presenta el número de dientes más pequeño en el
engranaje trasero 2, es por ejemplo de 48,82; 45,81; 42,80; 39,80
20 o 36,80 mm, siendo todos inferiores a 49 mm. Estas medidas de
penden de la diferencia entre el número de dientes. En la si
guiente tabla se dan los números de dientes correspondientes al
diámetro primitivo D_1 :

25	Diámetro primitivo (mm)	48,82	45,81	42,80	39,80	36,80
	No. de dientes (ps)	16	15	14	13	12

Sin embargo, en un dispositivo convencional de un pa
so de dientes de 12,7 mm, existen los siguientes valores:

	Diámetro primitivo (mm)	65,10	61,08	57,07	53,07	49,07
	No. de dientes (ps)	16	15	14	13	12

30 Como puede verse en estas dos tablas, cuando el paso

1 de dientes P_1 de las ruedas dentadas $1a$ y $2a$ de cada uno de los engranajes 1 y 2 es de 9,525 mm, es decir inferior a 12,7 mm, es posible reducir el diámetro primitivo con relación al número de
5 dientes en un 25%, en comparación con el dispositivo convencional con un paso de 12,7 mm, y por tanto el diámetro primitivo de las ruedas dentadas puede ser inferior a 49 mm, aunque en los dispositivos convencionales esta reducción haya sido considerada como imposible.

Por tanto, el paso de los dientes de por ejemplo
10 9,525 mm y el diámetro primitivo D_1 del engranaje trasero 2 inferior a 49 mm, hacen que el mecanismo de propulsión según el invento sea muy compacto y ligero teniendo en cuenta su relación de transmisión, en comparación con los mecanismos convencionales que tienen un engranaje trasero de doce dientes y la misma relación
15 de transmisión.

Cuando el engranaje trasero 2 incluye 12 dientes y cuando el engranaje delantero 1 incluye 36 dientes, el diámetro primitivo del primero se reduce desde 49,00 a 36,80 mm y el diámetro primitivo del último se reduce desde 45,72 a 109,29 mm. Por
20 tanto el diámetro primitivo del engranaje trasero, que hasta la fecha no había podido ser reducido a un valor inferior a 49 mm, puede ser reducido de tal manera que el mecanismo de propulsión sea compacto, ligero y presente una mejor aceleración debido a la reducción del momento de inercia, e incluso presente una mayor relación de transmisión sin que sea necesario emplear un engranaje
25 delantero 1 de mayor diámetro primitivo.

Cuando el mecanismo de propulsión presenta un número de dientes idéntico al de los mecanismos convencionales, es posible reducir los diámetros primitivos D_1 y D_2 de los engranajes de
30 modo que el engranaje delantero que presenta el mayor número de

1 dientes, es decir de 28 a 56, pueda tener un diámetro particular
mente pequeño. Además, el mecanismo de propulsión puede ser ac
5 cionado con un rendimiento elevado utilizando unas manivelas más
cortas.

5 Por consiguiente, se soluciona el problema que con-
siste en evitar que los pedales de la bicicleta choquen con el
suelo aunque se incline más fuertemente, y por tanto se obtiene
un mecanismo de propulsión óptimo para bicicletas de carreras.
Además, ya que la reducción del diámetro primitivo D_1 del engranaje
10 delantero 1 es superior a la del engranaje trasero 1, la di-
ferencia entre ambos diámetros primitivos disminuye en comparación
con la que existe en los mecanismos convencionales y por tanto
se aumenta la superficie de acoplamiento del engranaje trasero 2
con la cadena 3, lo que disminuye el desgaste por abrasión del en-
15 granaje posterior.

En el mecanismo de propulsión descrito más arriba, el
paso P_1 de las ruedas dentadas 1a y 2a es de 9,525 mm, pero pue-
de elegirse adecuadamente entre 8,5 mm y 11,5 mm como se ha dicho
más arriba, y lógicamente es posible reducir el paso a un valor
20 inferior a 8,5 mm, pero en este caso se plantea el problema de la
resistencia del engranaje durante su utilización práctica.

Cuando se fija el valor del paso P_1 de la manera in-
dicada más arriba, puede reducirse el diámetro primitivo D_1 de la
rueda dentada con la misma relación de reducción en comparación
25 con la rueda dentada convencional que tiene un paso de dientes
de 12,7 mm, pero su espesor será igual al de la rueda convencio-
nal con un paso de 12,7 mm. Esto quiere decir que se reducen so-
lamente su diámetro primitivo D_1 y la altura de sus dientes H, y
no se reduce su espesor. De manera más precisa, cuando se redu-
30 ce el paso de dientes P_1 de 4,2 a 1,2 mm de modo que pase de 12,7

1 mm a 8,5 ó 11,5 mm, se reducen el diámetro primitivo D_1 relacio-
nado con el número de dientes y la altura H de los mismos tenien-
do en cuenta la relación de reducción en cuestión y por tanto el
espesor es superior al que se obtendría si se utilizara la mis-
5 ma relación de reducción.

Cuando el paso P_2 de la cadena 3 es igual, como se
ha dicho más arriba, a 9,525 mm (3/8 pulgada), la relación de re-
ducción es de 25% por ejemplo, cuando se utilizan para el meca-
nismo de propulsión con una relación de transmisión de 1 a 2 apro-
ximadamente, un engranaje delantero 1 con un espesor de dientes
10 de 3,0 mm, un diámetro primitivo de 113,43 mm y 28 dientes, y un
engranaje trasero 2 de 3,0 mm de espesor, con un diámetro primi-
tivo de 57,07 mm y 14 dientes. El diámetro primitivo D_1 del en-
granaje delantero 1 disminuye proporcionalmente utilizando la re-
15 lación de reducción y presenta un diámetro de 85,7 mm, y el diá-
metro primitivo D_2 del engranaje trasero 2 se reduce de la misma
manera para tomar el valor de 42,80 mm, siendo el espesor de los
dientes del engranaje delantero de 3 mm. En este caso, la altu-
ra de los dientes disminuye de acuerdo con la relación de reduc-
20 ción, es decir que la altura H que es superior a 6 mm en una rue-
da dentada convencional, se hace inferior a 6 mm, incluido pre-
ferentemente entre 4,6 y 5,0 mm.

La reducción de la altura H de los dientes puede apor-
tar una solución a problemas tales como la imperfecta salida de
25 la cadena y la defectuosa función de desplazamiento de la cadena
debida a una diferencia más importante entre los diámetros primi-
tivos de 2 o más ruedas dentadas de diferentes números de dien-
tes cuando los engranajes traseros 2 están constituidos, por ejem-
plo por 2 o más ruedas dentadas sobre las cuales puede situarse
30 la cadena 3.

1 Como puede entenderse claramente en la descripción
que antecede, ya que el paso de los dientes de la rueda dentada
de los engranajes delantero y posterior es inferior a 12,7 mm, y
preferentemente incluido entre 8,5 y 11,5 mm su diámetro primiti-
5 vo puede ser reducido de 30 a 10% en comparación con el diámetro
primitivo de las ruedas dentadas convencionales con un paso de
dientes de 12,7 mm.

 Cuando el diámetro primitivo de la rueda dentada que
presenta el número más pequeño de diente en el engranaje posterior
10 es inferior en particular a 49 mm, y cuando los números de dien-
tes de los engranajes traseros y la relación de transmisión no
son diferentes de los del mecanismo de propulsión convencional,
el mecanismo de propulsión según el invento puede realizarse con
un tamaño reducido. Por tanto, el mecanismo puede ser ligero y
15 puede ser fabricado de manera económica, en consonancia con la ten-
dencia actual de reducir el peso, y además se obtiene una reduc-
ción de la resistencia al rodamiento y se mejora la aceleración.

 Además, cuando el diámetro primitivo del engranaje
posterior de menor número de dientes es inferior a 49 mm, la re-
20 lación de transmisión del mecanismo de propulsión puede ser más
elevada sin que sea necesario aumentar el diámetro primitivo del
engranaje delantero. Igualmente, cuando el engranaje delantero
tiene el mismo número de dientes que un engranaje delantero de
tipo convencional, cuyo diámetro primitivo respecto a su número
25 de dientes es inferior en un grado superior a la reducción del
diámetro primitivo del engranaje posterior, es posible reducir,
con la misma relación de transmisión, la diferencia entre diáme-
tros primitivos de los engranajes delantero y posterior, con res-
30 pecto al mecanismo convencional. Por tanto, la cadena de trans-
misión puede acoplarse con un mayor número de dientes de la rue-

1 da posterior de tal manera que la fuerza aplicada a cada diente pueda ser disminuída, reduciendo así su grado de desgaste.

Igualmente, el mecanismo de propulsión según el inven
to tiene un paso de dientes inferior a 12,7 mm y por tanto la al
5 tura de los dientes puede ser inferior a la altura de 6 mm de los
dientes de las ruedas convencionales, haciendo que la cadena pue
da separarse de los dientes de manera perfecta, y cuando el dis-
positivo está combinado con un mecanismo descarrilador, es posi-
ble reducir la diferencia de diámetros primitivos de los engrana-
10 jes de cambio de velocidad, con lo cual se obtiene una transmi-
sión mucho más eficaz del mecanismo debido al funcionamiento de
cambio mèjorado de la cadena de transmisión.

Aunque se haya descrito e ilustrado un modo de reali-
zación del invento, este último no se limita a la construcción
15 particular del mismo, la cual constituye solamente un ejemplo.

En resumen, la presenta Patente de invención que se
solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.) Mecanismo de propulsión para bicicletas, que in-
20 cluye un engranaje delantero constituido por una o varias ruedas
dentadas montadas en un eje de manivela,

un engranaje trasero constituido por una o varias rue-
das dentadas montadas en un cubo de rueda trasera, y

una cadena de transmisión tensa alrededor de dichos
25 engranajes delantero y trasero,

teniendo dichos engranajes delantero y trasero un pa
so de dientes inferior a 12,7 mm, y teniendo dicha cadena de trans
misión un paso igual o múltiple de dicho paso de dientes de las
ruedas dentadas.

30 2.) Mecanismo de propulsión para bicicletas según la

1 reivindicación 1, caracterizado porque la rueda dentada que tie
ne el número de dientes mínimo en dicho engranaje trasero tiene
un diámetro primitivo inferior a 49 mm.

5 3.) Mecanismo de propulsión para bicicletas según la
reivindicación 1, caracterizado porque dichas ruedas dentadas de
los engranajes delantero y posterior tienen unos pasos de dientes
de 8,5 a 11,5 mm respectivamente,

10 4.) Mecanismo de propulsión para bicicletas según la
reivindicación 1, caracterizado porque dichas ruedas dentadas de
los engranajes delantero y posterior presentan unos pasos de dien
tes reducidos en 4,2 a 1,2 mm a partir del valor de 12,7 mm; unos
diámetros primitivos reducidos de acuerdo con esta proporción
de reducción teniendo en cuenta el número de dientes; mientras
que su espesor no está reducido proporcionalmente sino en grado
15 inferior a dicha proporción de reducción.

5.) Mecanismo de propulsión para bicicletas según la
reivindicación 3, caracterizado porque dichas ruedas dentadas tie
nen un espesor superior a 3 mm.

20 6.) Mecanismo de propulsión para bicicletas según la
reivindicación 1, caracterizado porque dichas ruedas dentadas tie
nen dientes de altura inferior a 6 mm.

25 7.) Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: ME-
CANISMO DE PROPULSION PARA BICICLETAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de doce páginas meca-
nografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 4 de Junio de 1976

BERNARDO UNGRIA
p.p.

30

Fig.1

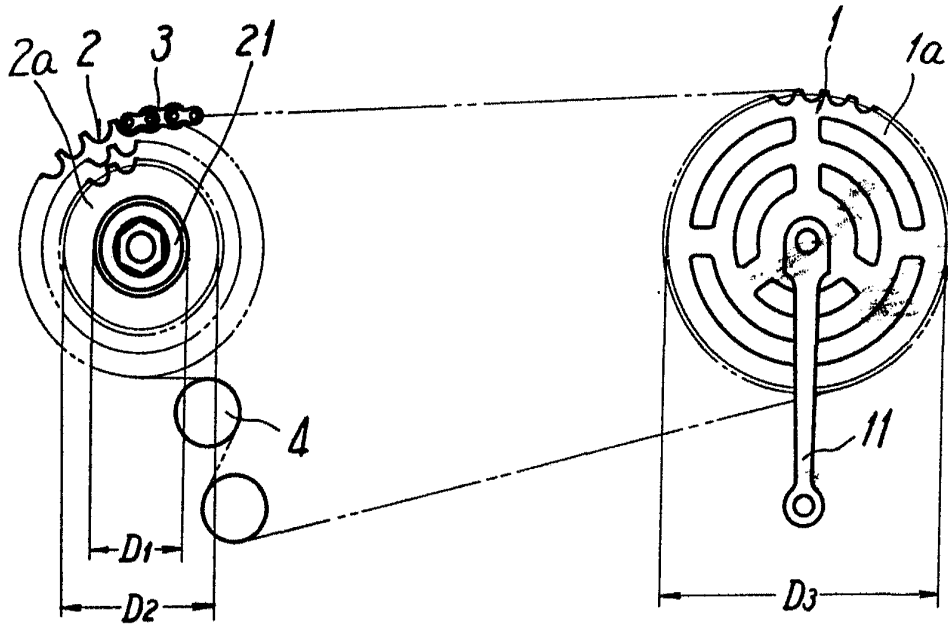


Fig.2

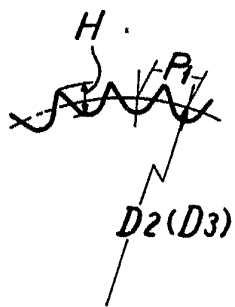
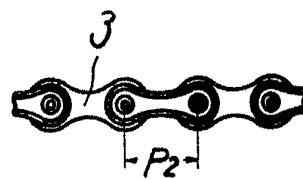


Fig.3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 4 de Junio de 1976
BERNARDO UNGRIA
P.P.