



19926

P.-55.745
SG/PI-72/108

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANULADO
 para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años
 PROHIBIDA: LA CONSULTA
 Y LA EXPEDICION DE
 a nombre de SECIM
 COPIAS Y CERTIFICACIONES
 sociedad anónima francesa

establecida en 107, boulevard de la Mission-Marchand
92402-Courbevoie, Francia

por: "DISPOSITIVO DE TRANSMISION DE POTENCIA ENTRE
DOS ARBOLES ROTATIVOS PARALELOS O SENSIBLEMEN
TE PARALELOS"
(Clase Internacional F16d, B21b)

24.10.73
MCM



El presente invento se refiere a un dispositivo de transmisión de potencia entre dos árboles, paralelos o sensiblemente paralelos, de desalineación variable. Se aplica más particularmente, a título de ejemplo, al arrastre de cilindros de laminadores.

La transmisión de potencia entre un órgano motor y un aparato receptor en desplazamiento relativo con relación a dicho motor ha constituido siempre, para los fabricantes de equipos industriales, un problema importante y con frecuencia difícil de resolver.

El arrastre de los laminadores constituye un caso particular de tal problema, en que el árbol de salida del órgano motor, por ejemplo la jaula de piñones, y el de entrada del receptor, tienen ejes que permanecen paralelos o sensiblemente paralelos en el curso de su desplazamiento relativo. En el caso de los laminadores, se está en presencia de pares muy importantes a transmitir (de algunos millares a algunos centenares de millares de daN.m). Como, por otra parte, por razones inherentes a la función misma de los laminadores, el tamaño, principalmente en diámetro, de tal transmisión debe ser tan reducido como resulte posible, se comprende las dificultades que hay para encontrar una solución aceptable, tanto en el plano de la técnica como en el de la rentabilidad.



Se han utilizado, para resolver este problema, prolongaciones de rótula, constituidas por un árbol de transmisión en los extremos del cual están montadas juntas de cardán de tamaño tan reducido como sea posible. Tal dispositivo genera, entre los principales elementos constitutivos, frotamientos importantes y presiones específicas elevadas. De esto resulta un desgaste rápido, y la necesidad de elegir materiales especiales muy elaborados y que presentan características mecánicas muy buenas.

Además, las dificultades de equilibrio de tal conjunto hacen difícil su utilización para transmitir la potencia a velocidades de rotación elevadas, como es el caso para los laminadores modernos. Finalmente, las cabezas de prolongaciones son difíciles de fabricar, y es prácticamente imposible hacerlas estancas.

Estos inconvenientes han llevado a sustituir cada vez más las prolongaciones de rótula por otro tipo de prolongación llamada "prolongación con dentado". Este tipo de prolongación, representado por la figura 1 aneja, incluye en cada extremo un engranaje con dentado exterior que engrana en una corona con dentado interior solidaria de cada uno de los árboles a unir. La cresta de los dientes, así como sus flancos,



presentan un abombamiento longitudinal, que permite el desplazamiento angular de la prolongación en el dentado interior y, por consiguiente, la inclinación del árbol de transmisión, mientras que los ejes de los árboles motores y movidos permanecen paralelos entre sí. Cuando el ángulo de inclinación es nulo (árboles motor y movido alineados), todos los dientes participan teóricamente en la transmisión del par. Pero cuando los árboles motor y movido no están ya alineados, la prolongación forma un ángulo con cada uno de ellos, y solo los dientes exteriores situados en la charnela de desalineación aseguran la transmisión del par. En la práctica, debido a la deflexión de los dientes y a la compresión de los materiales en contacto, los dientes adyacentes a la charnela participan también en la transmisión del par. Se comprende, pues, que el esfuerzo al cual es sometido un diente, es función, por una parte, de la distancia del diente a la charnela y, por otra parte, del ángulo de inclinación de la prolongación con relación a los dos árboles.

Para una prolongación de dimensiones dadas, para un par a transmitir conocido, habrá, pues, un ángulo de inclinación máximo que no se podrá rebasar: éste es el ángulo de inclinación en carga. Por otra parte, incluso en ausencia de pares importantes a transmitir, es evidente que la geometría misma del con-



junto aporta un límite al ángulo de desalineación máxima posible: éste es el ángulo de inclinación en vacío.

5 El arrastre de los laminadores se realiza siempre a partir de reductores de tamaño importante, a causa precisamente de las potencias a transmitir. Es, pues, prácticamente imposible, alinear los ejes de salida de los reductores con los ejes de los cilindros a arrastrar. Se ve, por consiguiente, que la longitud de las prolongaciones a utilizar y, por consiguiente, el
10 tamaño total del sistema de arrastre, depende directamente del ángulo de inclinación en carga admisible para la prolongación. Se ve, finalmente, en la figura 1, que la prolongación propiamente dicha está soportada directamente por sus dos extremos por las cabezas de prolongaciones, y únicamente por medio de los dentados de transmisión
15 del par. Se puede imaginar, por consiguiente, que cuando la longitud y el diámetro de la prolongación aumentan, se puede alcanzar esfuerzos debidos al peso propio de la prolongación perjudicial para el buen mantenimiento del
20 conjunto.

El presente invento tiene por objeto permitir, a igualdad de par transmitido, un aumento sensible del ángulo de inclinación admisible, y la desaparición de los esfuerzos creados sobre los dentados por el peso propio de la prolongación.
25



El invento se aplica a un dispositivo de transmisión de potencia entre dos árboles rotativos paralelos o sensiblemente paralelos con desalineación variable, que incluye una prolongación intermedia provista, en
5 cada extremo, de un dentado esférico que engrana con un dentado conjugado solidario de cada árbol de extremo.

Según el invento, en cada extremo la unión de la prolongación intermedia con el árbol se realiza, por una parte, para la transmisión del par, por
10 medio de una caja flotante con dos dentados, uno que engrana con un dentado abombado coordinado con la prolongación, y el otro que engrana con un dentado abombado coordinado con el árbol, y por otra parte, para soportar el peso de la prolongación, por una articulación de
15 rótula, cada uno de cuyos dos elementos está soportado, respectivamente, por la prolongación y por el árbol.

El invento se describirá ahora con más detalles haciendo referencia a un modo de realización particular, dado a título de ejemplo y representado
20 en los dibujos.

Se recordará, en primer lugar, que la figura 1 representa la técnica anteriormente conocida.

La figura 2 representa en corte axial una prolongación realizada según el invento y sus
25 acoplamientos a los árboles motor y movido.



La figura 3 es un detalle a mayor escala de la unión de uno de los extremos de la prolongación con el árbol correspondiente.

5 Se ve en la figura 2 que la prolongación 1 es utilizada para transmitir un movimiento entre el árbol 2 y el árbol 3. Siendo el acoplamiento de la prolongación 1 con cada uno de los árboles motor o movido idéntico, se hará referencia más bien, para la descripción de este acoplamiento, a la figura 3, a mayor escala.

10 El cubo 5 es montado en caliente o enchavetado sobre el árbol 2. El cubo 5 lleva en su extremo un dentado exterior 6; este dentado está representado aquí directamente cortado en el cubo, pero es bien evidente que podría estar igualmente constituido por una corona separada aplicada sobre el cubo 5. Una placa 7
15 está fijada por tornillos (no representados) sobre el cubo 5, e incluye en su centro un alojamiento que recibe a la parte hembra 8 de un palier de rótula.

20 De la misma manera, la prolongación 1 incluye un cubo de extremo 10 sobre el cual está cortado un dentado exterior 11. Un eje 13 está introducido en la parte macho 15 de la rótula. Un resorte 16 tiende a rechazar el eje 13 hacia el exterior de la prolongación 1. El montaje deslizante del eje 13 no existe más
25 que en un solo lado, estando el otro lado montado fijo.



1973

Los dos cubos 5 y 6, asociados, respectivamente, al árbol y a la prolongación, están cubiertos por una caja flotante 18. La caja 18 incluye dos dentados interiores 19 y 20 que engranan, respectivamente, con los dentados 6 y 11. La caja cilíndrica 18 está cerrada en cada extremo por una junta flexible 23 fijada a la caja por los collarines 24 y los tornillos 25; las juntas 23 se apoyan sobre los cubos 5 y 10.

Los dentados 6 y 11 tienen una forma exterior esférica, lo que permite un movimiento relativo angular entre la caja 18 y, por una parte, el cubo 5 y, por otra parte, el cubo 10. Se ve que, bajo la acción del par a transmitir y gracias a una elección conveniente de las características geométricas de los dentados, cuando el árbol 1 forma un ángulo α con el árbol 2, esta inclinación se reparte sensiblemente por mitad entre la caja 18 y el cubo 5, por una parte, y entre la caja 18 y el cubo 10, por otra parte; de esto resulta que, con relación a la alineación perfecta, la caja 18 forma un ángulo $\frac{\alpha}{2}$ con el árbol 2 y $\frac{\alpha}{2}$ con la prolongación 1. Esto permite, pues, a dimensión y par transmitidos iguales, tener un ángulo máximo de inclinación posible de la prolongación en carga dos veces mayor que con la utilización de una prolongación con dentado simple clásica. Inversamente, para un ángulo de inclinación dada, con par trans-



mitido igual, las fatigas serán menores en cada dentado, de donde se derivará un desgaste menos rápido.

5 Se ve, además, que en la disposición así descrita según el invento, el peso de la prolongación, en lugar de estar, como en una prolongación con dentado clásico, soportado por los dentados, está aquí soportado por el cubo 5 y el cubo correspondiente del árbol opuesto, por medio de la placa 7 y de la rótula 8-15. El resorte 16 compensa las variaciones de distancia entre los dos cubos 5 y 10 cuando el ángulo de inclinación de la prolongación con relación al árbol varía. Su misión complementaria puede ser mantener la cabeza de la prolongación cuando no está ya encajada con el órgano arrastrado. Esta función es útil cuando el invento está asociado a un dispositivo de desmontaje rápido de los cilindros.

10 Se observará, finalmente, que las juntas 23 permiten obtener una buena estanqueidad de todo el conjunto de la unión de la prolongación con el árbol, lo que facilita la lubricación de esta parte del acoplamiento.

20 Naturalmente, el invento no está limitado estrictamente al único modo de realización que ha sido descrito a título de ejemplo, sino que cubre igualmente otros modo de realización que no diferirían del



5 mismo más que por detalles o por variantes de ejecución.
Es así cómo se podría imaginar igualmente que la caja
flotante esté dispuesta en el interior de los cubos, sien-
do entonces la disposición relativa de los dentados inte-
10 riores y exteriores invertida con relación al ejemplo
descrito. Igualmente, la disposición relativa de las par-
tes macho y hembra de la rótula, así como del árbol des-
lizante, podría estar invertida entre la prolongación y
el árbol. El deslizamiento sobre el diámetro exterior de
15 la rótula podría ser igualmente considerado.

La presente solicitud, que corres-
ponde a la presentada en Francia, el 5 de Diciembre de
1972, bajo el N° 72-43187, se acoge a los beneficios del
Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-
20 trial.

REIVINDICACIONES

20

25 Los puntos de invención propia y
nueva, que se presentan para que sean objeto de esta



3ª.- Dispositivo de transmisión de potencia entre dos arboles rotativos paralelos o sensiblemente paralelos.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

24 OCT. 1973
Alberto de la Torre
P. A. de la Torre



1375

I/II

SECTION

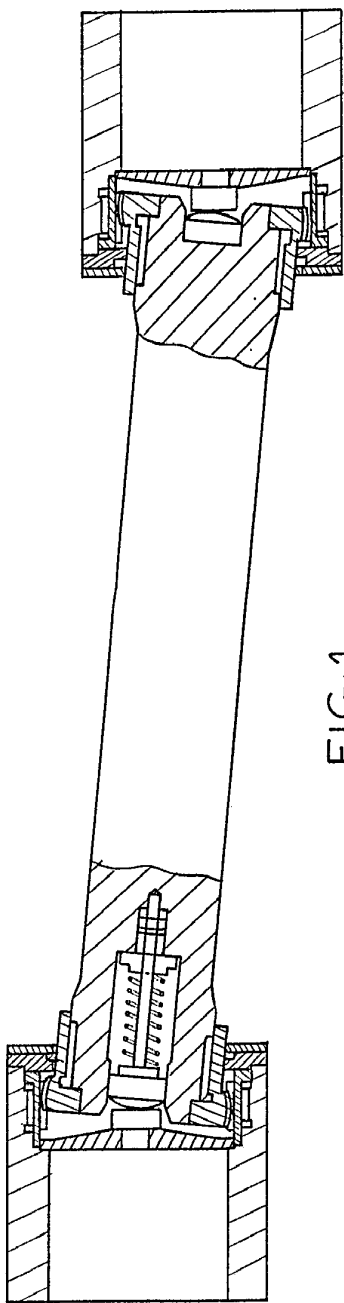


FIG:1

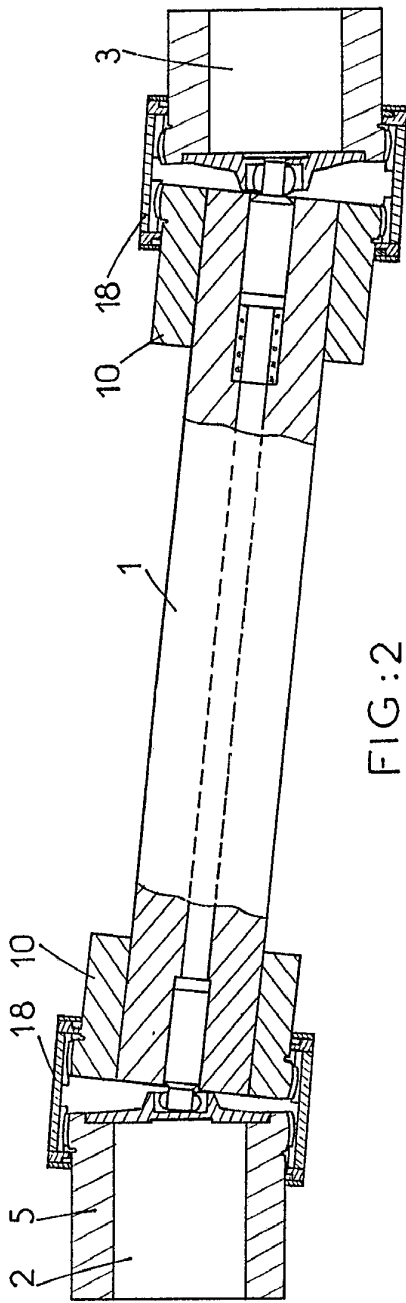


FIG:2

Handwritten signature or mark in the bottom right corner of the page.

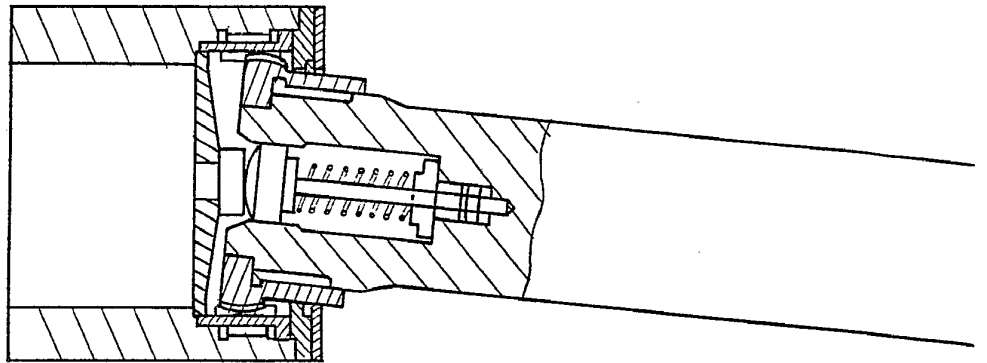


FIG:1

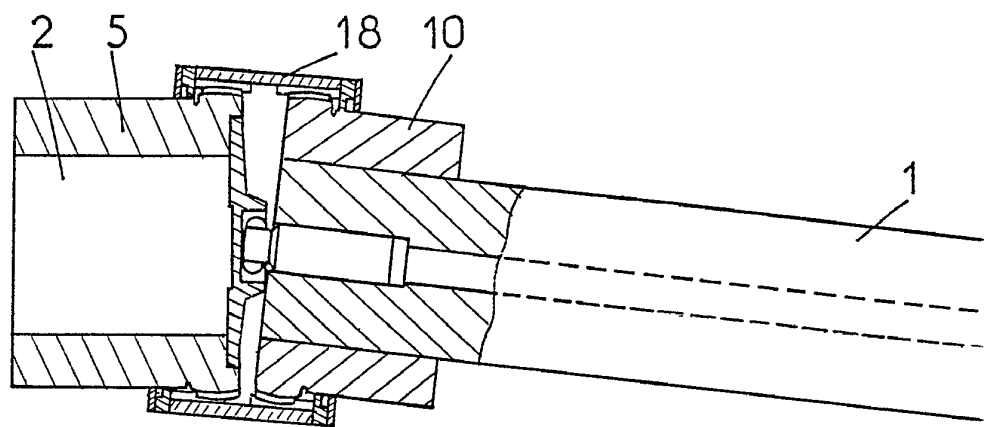
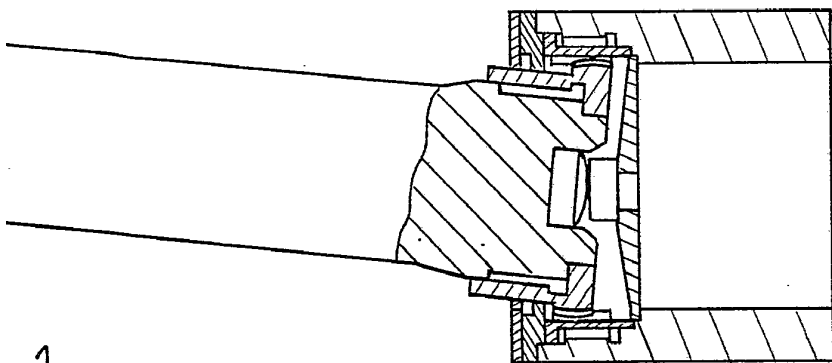


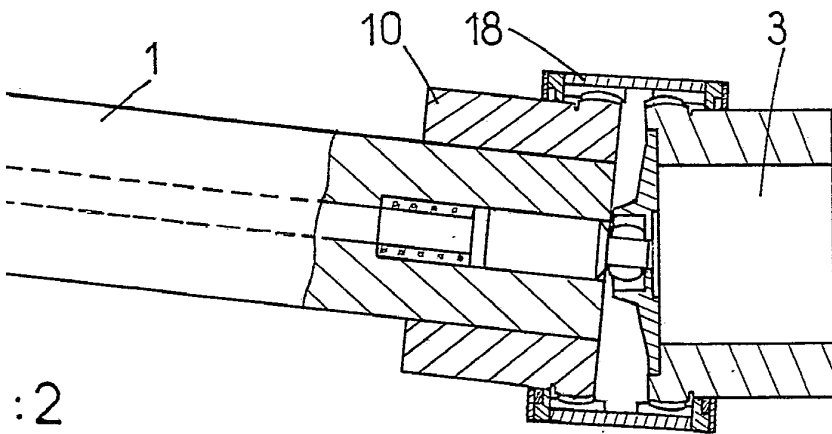
FIG:2



1973



:1



:2

ALBERTO DE LIZARRUA
[Signature]



FIG:3

