

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19	ES	11	NUMERO	17.3302	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	20.10.57		

PATENTE DE INVENCION

50	PRIORIDADES:	31	NUMERO	32	FECHA	33	PAIS
----	--------------	----	--------	----	-------	----	------

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F16H		

64	TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en poleas de diámetro efectivo variable para transmisiones continuamente variables.	

71	SOLICITANTE (S)
GKN TRANSMISSIONS LIMITED, entidad inglesa.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
residente en Chester Road, Erdington, Birmingham B 24 ORB, Inglaterra	

72	INVENTOR (ES)
Herbert Karl Steuer.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.	

La presente invención se refiere a poleas de diámetro efectivo variable y también a transmisiones continuamente variables que incorporan dichas poleas.

5. En este tipo de transmisión se monta una polea sobre un eje conductor y una polea sobre un eje conducido y un bucle sinfín, por ejemplo una cadena o correa de transmisión, se guía alrededor de las dos poleas, la relación de la transmisión varía al variar los diámetros efectivos de las poleas.

10. Una forma conocida de polea de diámetro efectivo variable para dicha transmisión comprende un eje al cual se fija un elemento mientras que otro elemento se desliza sobre el eje. Los elementos tienen superficies encaradas que convergen hacia el eje y que se disponen para acoplarse con la correa o cadena. El acercamiento de los elementos entre sí aumenta el diámetro efectivo de la polea
15. puesto que hace que la correa se mueva radialmente hacia fuera del eje mientras que la separación de los elementos reduce el diámetro efectivo de la polea permitiendo que la correa o la cadena se aproxime al eje. El elemento deslizante lleva un cilindro que rodea al eje y dentro del cual se desliza un pistón fijado al eje. Un
20. muelle empuja normalmente el elemento deslizante hacia el elemento fijo, teniendo de este modo a aumentar el diámetro efectivo de la polea, pero el efecto del muelle tiende a ser vencido por la tensión de la correa o la cadena. El efecto del muelle se puede suplementar introduciendo fluido, normalmente un líquido, a presión en
25. el cilindro para producir un movimiento relativo entre el pistón y el cilindro con el fin de mantener los elementos en la posición deseada. En la práctica, el fluido a presión se controla la separación de los elementos y variando la presión se controla el diámetro efectivo de la polea y, por lo tanto, la relación de la transmisión.

30. Frecuentemente el espacio es limitado en los sitios donde

se utilizan dichas poleas, especialmente cuando se emplean en transmisiones continuamente variables para automóviles. El área efectiva en sección transversal del cilindro llevado por el elemento deslizante puede que sea restringida lo cual puede se causa de dificultades si se necesita una considerable fuerza a aplicar en el pistón en una polea potente que exija presiones hidráulicas inaceptablemente elevadas.

5.

El presente invento tiene por objeto proporcionar una polea de diámetro efectivo variable, y una transmisión de relación continuamente variable que incluye dicha polea y que permite emplear una presión hidráulica menor que con anterioridad a este invento, para obtener una fuerza de accionamiento dada.

10.

Según un aspecto del invento, se proporciona una polea de diámetro efectivo variable que comprende dos elementos de polea con superficies encaradas convergentes y que son de movimiento relativo para variar el diámetro efectivo de la polea y que se caracteriza porque la separación de los dos elementos, cuando la polea está en funcionamiento, debida a la tensión de la correa o cadena guiada alrededor de la polea, se controla por un dispositivo de pistón asociado con un elemento que funciona en un dispositivo de cilindro asociado con el otro elemento, y se caracteriza porque el dispositivo de cilindro comprende por lo menos dos cilindros y el dispositivo de pistón comprende por lo menos dos pistones cada uno de los cuales se desliza en uno diferente de los cilindros, utilizandose medios de control para introducir fluido a presión en los espacios de trabajo de los cilindros para actuar simultáneamente sobre los pistones y tender a unir los elementos de la polea.

15.

20.

25.

30.

Como la fuerza que tiende a mantener unidos los elementos de la polea contra la tensión de la correa o cadena se debe al efecto de la presión del fluido sobre dos o más pistones, se desprende

que, para una fuerza dada, se puede emplear una presión hidráulica menor que si solo se emplearán un pistón y cilindros únicos.

Este diseño es conveniente cuando la polea se emplea en una transmisión potente y se necesita una fuerza considerable para vencer

5. el efecto de la tensión de la correa o la cadena que tiende a separar los elementos de la polea. Como variante, si se emplea la misma presión con la polea del invento que con la polea de la tecnología anterior, se puede ejercer una mayor fuerza contra la tensión de la cadena o la correa que en una polea del invento.

10. Por lo menos uno, y preferiblemente cada uno de los cilindros, proporciona una cámara de desahogo que se encuentra en el lado del pistón en el cilindro contrario al espacio de trabajo del cilindro. Durante el funcionamiento de la polea se producirán fugas de fluido a presión del espacio del trabajo en el cilindro a la cámara de desahogo pero si el fluido es un líquido está fuga puede servir para un fin útil.

15. Por lo tanto, la cámara o cada cámara de desahogo se puede ventilar a la atmósfera por un conducto que se sitúa para permitir, durante el funcionamiento de la polea, la acumulación de un volumen de líquido en la cámara de modo que la presión ejercida por el líquido en la cámara, debida a acción centrífuga, equilibre total o parcialmente parte de la presión en el espacio del trabajo en el cilindro debida a acción centrífuga. Para que las dos presiones a cada lado de un pistón, debidas a acción centrifugas se equilibren completamente, la ventilación de la cámara o cada cámara de desahogo puede encontrarse en el mismo lugar radial al eje de rotación de la polea que el dispositivo de conducto a través del cual se suministra fluido a presión al espacio o a cada espacio de trabajo.

20. No obstante, se puede obtener equilibrio parcial de la

25.

30.

5. presiones a cada lado del pistón, debidas a acción centrífuga, si la cámara o cada cámara de desahogo se ventila en una posición situada entre la pared del cilindro en contacto con el pistón y la posición radial del dispositivo de conducto a través del cual se suministra el fluido al espacio o a cada espacio de trabajo.

Si hay más de una cámara de desahogo, los orificios de ventilación se pueden interconectar.

10. En otra modalidad, la cámara o cada cámara de desahogo se puede ventilar a la atmósfera directamente a través de la pared del cilindro de modo que, durante el funcionamiento de la polea, no se produzca acumulación de fluido hidráulico en la cámara.

En una construcción preferible, todos los cilindros se forman en un solo cuerpo dividido por septo o septos para formar los espacios de trabajo y las cámaras de desahogo.

15. El invento incluye también una transmisión continuamente variable que comprende por lo menos una polea según se ha descrito anteriormente alrededor de la cual se guía una banda sinfín que se guía también alrededor de otra polea de diámetro efectivo variable. La segunda polea puede ser o no de la misma construcción que la primera polea.

20. El invento se describe a continua con detalle, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

25. La figura 1 es una vista esquemática en sección de una polea que tiene un diámetro efectivo variable, que constituye una primera modalidad del invento, y que se ilustra formando parte de una transmisión continuamente variable; y

La figura 2 es una vista similar a la figura 1 pero ilustra una segunda modalidad del invento.

30. Refiriendonos en primer lugar a la figura 1, la transmi-

si6n continuamente variable ilustrada comprende dos poleas 10 y 11 de diámetro efectivo variable, Las poleas se interconectan por una cadena sinfín 12 que, por ejemplo, puede tener la forma ilustrada en la patente Británica N° 1.099.213. La relación de la transmisión se varía variando el diámetro efectivo de las poleas 10 y 11.

5.

La polea 10 es de tipo conocido y comprende un elemento de polea 13 fijo a un eje 14 y un elemento de polea 15 deslizante sobre el eje 14 y formado con un cilindro 16. Los elementos 13 y 15 tienen superficies encaradas 13a y 15a que convergen hacia el eje 14. Un pist6n 17 se enchaveta al eje 14 y se acopla deslizantemente a la pared interna del cilindro 16 con una junta 18. El fluido hidrúlico puede penetrar en el espacio de trabajo 19 entre el pist6n 17 y el cilindro 16 a trav6s de un conducto 20. Un muelle, no ilustrado, empujarán normalmente al elemento 15 hacia la derecha, para mantener la superficie 13a y 15a en contacto con la cadena en todo momento. Se puede alimentar presi6n hidrúlica al espacio de trabajo 19 para aumentar la fuerza que empuja al elemento 15 hacia la derecha para oponerse o vencer la fuerza producida por la tensi6n de la cadena que, en la práctca, tiende a separar los elementos 13 y 15, y para controlar por lo tanto el diámetro efectivo de la polea.

10.

15.

20.

La polea 11 es del tipo perfeccionado que incorpora los principios del invento y comprende un eje 21 al cual se fija un elemento de polea 22. Un elemento de polea en forma de cuerpo cilíndrico 23, cerrado por su extremo izquierdo 24, se monta sobre el eje 21 por medio de un casquillo 25 que tiene un chavetero interno 26 para alojar una chaveta 27 llevada por el eje. El cuerpo cilíndrico 23 puede moverse por lo tanto libre longitudinal al eje 21 pero enchavetado para girar con el mismo. Entre el cuerpo del cilindro 23 y el eje 21 se habilita un cierre hermético al

25.

30.

fluido 28. Los elementos 22 y 23 tienen superficies encaradas 22a y 23a que convergen hacia el eje 21 y con las cuales se pone en contacto la cadena 12.

5. El interior del cuerpo del cilindro 23 se divide en dos partes por un septo 28 que se sitúa en el cuerpo del cilindro para no desplazarse hacia la izquierda gracias a un anillo de resorte 29. Un pistón 30 se desliza en el cuerpo del cilindro entre el septo 28 y el extremo 24.

10. El pistón 30 forma parte íntegra de un casquillo 31 que tiene un nervio interno 32 el cual rodea al eje 21 y no puede desplazarse hacia la derecha sobre el eje gracias a un anillo de resorte 33. El pistón 30 tiene, en su periferia exterior, una junta 34 y divide la parte de la izquierda del cuerpo del cilindro en un espacio de trabajo 35 y una cámara de desahogo 36.

15. Un segundo pistón 37 se monta sobre el casquillo 31, forma cierre hermético en 38 con la superficie interna del cuerpo del cilindro 23 y no puede desplazarse hacia la izquierda sobre el manguito 31 gracias a un anillo de presión 39. Un segundo septo 40 se monta dentro del cuerpo del cilindro y no se puede desplazar hacia la derecha con relación al mismo gracias a un anillo de resorte 41. Los septos 28 y 40 se cierran herméticamente al casquillo 31 por medio de juntas 42 y 43, respectivamente. El pistón 37 divide la parte de la derecha del cuerpo del cilindro en un espacio de trabajo 44 y una cámara de desahogo 45.

25. El fluido hidráulico a presión se puede introducir en los espacios de trabajo 35 y 44 a través de un ánima central 46 en el eje 21 que se comunica con un ánima transversal 47. Los extremos del ánima transversal conducen directamente al espacio 35 a través de un conducto anular 47a entre las superficies exterior del casquillo 25 la superficie interior del casquillo 31. El espacio 44

30.

se alimenta con fluido a presión por las ánimas 48 en el casquillo 31.

5. Las cámaras de desahogo 36 y 45 se conectan a un orificio de ventilación 49 por conductos 50 y 51, respectivamente. El orificio de ventilación 49 se pone en línea con el ánima 46 y coaxial con el eje 21.

10. En el funcionamiento de la transmisión, la tensión de la cadena 12 actúa sobre la superficie 22a y 23a y tiende a separar los elementos de la polea 22 y 23 tendiendo, por lo tanto, a reducir el diámetro efectivo de la polea 11. Para mantener la polea al diámetro efectivo conveniente, o para reducir el diámetro efectivo, se suministra fluido hidráulico a presión al ánima 46 cuyo fluido se introduce en el espacio de trabajo 35 a través del ánima transversal 47 y el conducto 47a y al interior del espacio de trabajo 44 a través de las ánimas 48. El fluido hidráulico a presión actúa por lo tanto tendiendo a aumentar los volúmenes de los espacios de trabajo 35 y 44, y, por lo tanto tiende a desplazar al elemento 23 hacia la izquierda con relación al eje 21, evitando que el pistón 30 se mueva hacia la derecha con relación al eje 21 gracias al anillo de presión 39. Se verá que la fuerza que tiende a unir las piezas de la polea será el producto de la presión del fluido y el área total de las caras extremas 34a del cuerpo del cilindro 23 y el septo 28 ofreciendo las ventajas expuestas anteriormente.

25. En la práctica, el cuerpo del cilindro 23 gira a gran velocidad y existirá un componente de presión en cada uno de los espacios de trabajo 35 y 44 debido a fuerza centrífuga. Un diagrama del aumento de esta presión está indicado por la referencia 52, pudiéndose ver que la presión p aumenta a partir de la línea central o del eje 21 hasta la superficie interna del cuerpo del cilindro

dro 23 a un radio r . En la modalidad de la figura 1, se desarrollará en las cámaras de desahogo 36 y 45 una presión similar debida a acción centrífuga. Esto se debe a que se produce una cierta fuga por las juntas 34 y 38 y gradualmente, las cámaras de desahogo 36 y 45 y los conductos 50 y 51 al orificio de ventilación 49 se llenan de fluido hidráulico y, a medida que gira la polea, el fluido de las cámaras 36 y 45 y los conductos 50 y 51 desarrollarán, en las juntas 34 y 38, en las caras de la derecha de los pistones 30 y 37, una fuerza de presión debida a efectos centrífugo igual y opuesta a la fuerza de presión componente de los espacios de trabajo 35 y 44 en los lados de la izquierda de los pistones y que se debe a la fuerza centrífuga en lugar de la presión hidráulica. Por lo tanto, el control del diámetro efectivo de la polea se deberá solamente a la presión hidráulica aplicada que no se module por el componente centrífugo.

En la figura 2 las piezas idénticas a las de la figura 1 se indican con los mismos números de referencia con un prefijo 1. Existen ciertas diferencias entre las modalidades de la figura 2 y de la figura 1. En primer lugar, se verá que el septo 40 de la figura 1 se ha omitido en la figura 2 por lo que no hay cámara de desahogo 45. Por consiguiente, no existe compensación del componente de presión centrífugo sobre la cara de la derecha del pistón 137.

En segundo lugar, un conducto 60 ventila la cámara de desahogo 136 a la atmósfera en una posición entre el eje de rotación del eje 121 y la superficie interna del cuerpo del cilindro 123. Se desprende que aún cuando se produce un cierto desarrollo de la presión en la cámara de desahogo 136 debida a acción centrífuga, la presión será menor que en la modalidad de la figura 1, porque el conducto 60 está abierto a la atmósfera en una posición separa-

da del eje de rotación del eje 121.

5. En lugar de formar el conducto 60, la cámara de desahogo 136 se puede ventilar directamente a la atmósfera, según se indica, a través del ánima 61 en la pared del cilindro, en cuyo caso no se desarrollará presión en la cámara 136 durante el funcionamiento debida a acción centrífuga.

10. Aunque no se ilustra, será normal utilizar un doble resorte Belleville en la cámara de desahogo 44 o 144 para tender a empujar el cuerpo del cilindro 23 o 123 hacia la izquierda para hacer un agarre inicial en la cadena 12 antes de que haya disponible presión hidráulica.

15. Se verá que el invento proporciona una forma perfeccionada de polea que tiene un diámetro efectivo variable. Además, el invento proporciona una transmisión continuamente variable que emplea dicha polea. En dicha transmisión ambas poleas pueden tener la construcción del invento. Además, en dicha transmisión existirá un mando para la entrada de fluido a presión en los espacios de trabajo 35 y 44 y 135 y 144, según sea necesario para cambiar la relación de la transmisión.

20. Además, se pueden habilitar medios para acumular una presión de compensación en las cámaras de desahogo 36, 136 y/o 45 cuando se proporcionan para desplazar los componentes centrífugos de la presión en los espacios de trabajo 35 y 44 y 135 y 144.

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.-Perfeccionamientos en poleas de diámetro efectivo variable para transmisiones continuamente variables, del tipo de polea que comprende, dos elementos de polea que tienen superficies convergentes encaradas y que son de movimiento relativo para variar el diámetro efectivo de la polea y en cuya polea, la separación de los dos elementos cuando la polea está en funcionamiento, debido a tensión en una correa o una cadena guiada alrededor de la

10. polea, se controla por un dispositivo de pistón asociado con un elemento que funciona en un dispositivo asociado con el otro elemento, caracterizados porque el dispositivo de cilindro comprende por lo menos dos cilindros y el dispositivo de pistón comprende por lo menos dos pistones cada uno de deslizamiento en uno diferente de los cilindros, utilizandose medios de control para introducir fluido a presión en espacios de trabajo en los cilindros para que actuar simultáneamente sobre los pistones y tender a acercar los elementos de la polea.

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque por lo menos uno de los cilindros proporciona una cámara de desahogo que se encuentra en el lado del pistón en el cilindro contrario al espacio de trabajo del cilindro.

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la cámara o cada cámara de desahogo se ventila a la atmósfera por un conducto que se sitúa para permitir, durante el funcionamiento de la polea, la acumulación de un volumen de líquido en la cámara, de modo que la presión ejercida por el líquido en la cámara debida a acción centrífuga equilibre total o parcialmente la parte de la presión en el espacio de trabajo del

30. cilindro debida a acción centrífuga.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la cámara o cada cámara de desahogo se ventila en el mismo lugar, radial al eje de rotación de la polea, que el dispositivo de conducto a través del cual se suministra fluido a presión al espacio o a cada espacio de trabajo.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la cámara o cada cámara de desahogo se ventila en una posición entre la pared del cilindro en contacto con el pistón y la posición radial del dispositivo de conducto a través del cual se suministra fluido al espacio o a cada espacio de trabajo.

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizados porque comprende dos cámaras de desahogo cuyos orificios de ventilación están unidos entre sí.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la cámara o cada cámara de desahogo se ventila a la atmósfera directamente a través de la pared del cilindro.

20. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque todos los cilindros se forman un cuerpo de cilindro dividido por un septo o septos para formar los espacios de trabajo y las cámaras de desahogo.

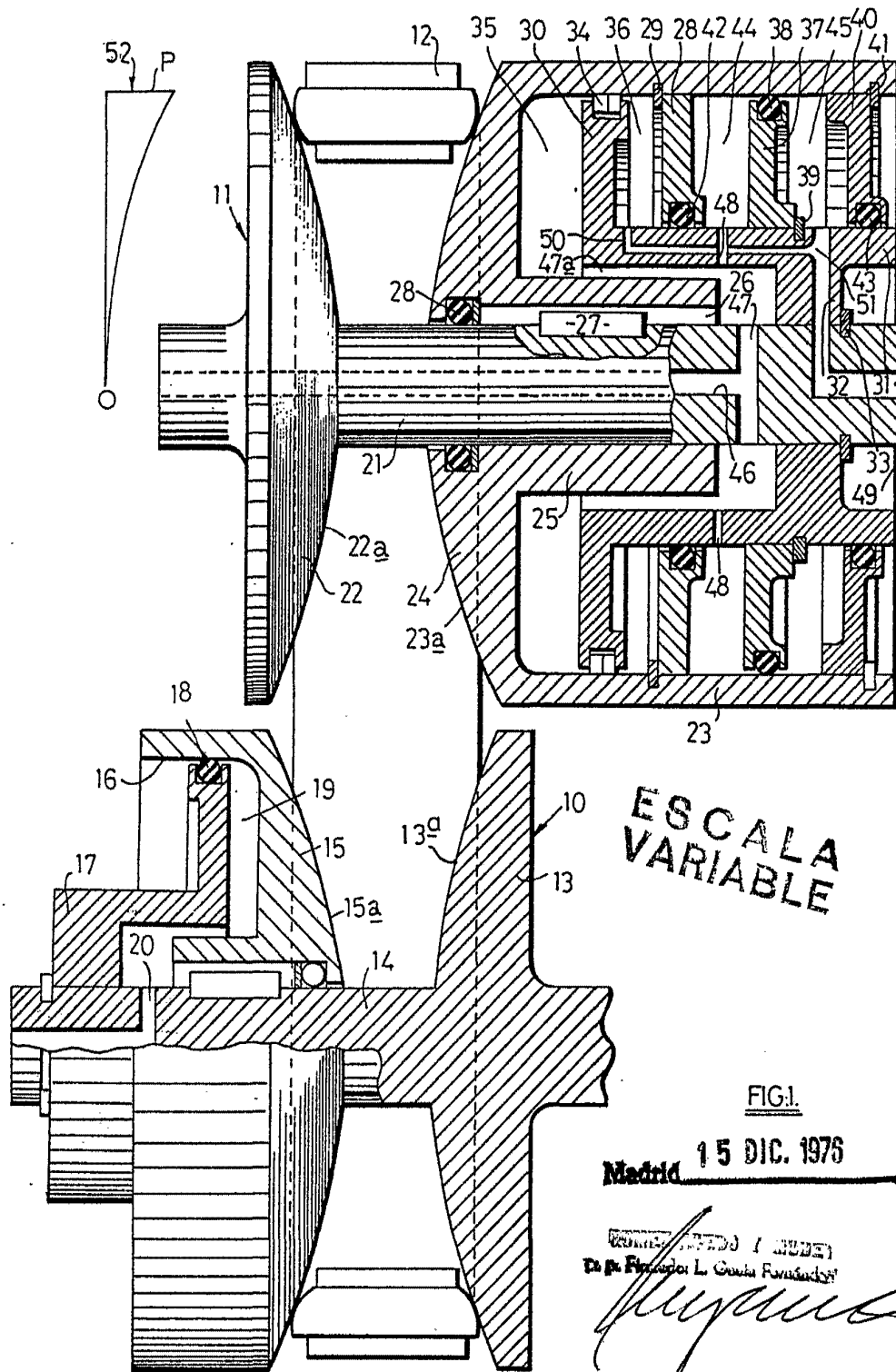
9.- Perfeccionamientos en poleas de diámetro efectivo variable para transmisiones continuamente variables, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 31 Nov 1973

GKN TRANSMISSIONS LIMITED.

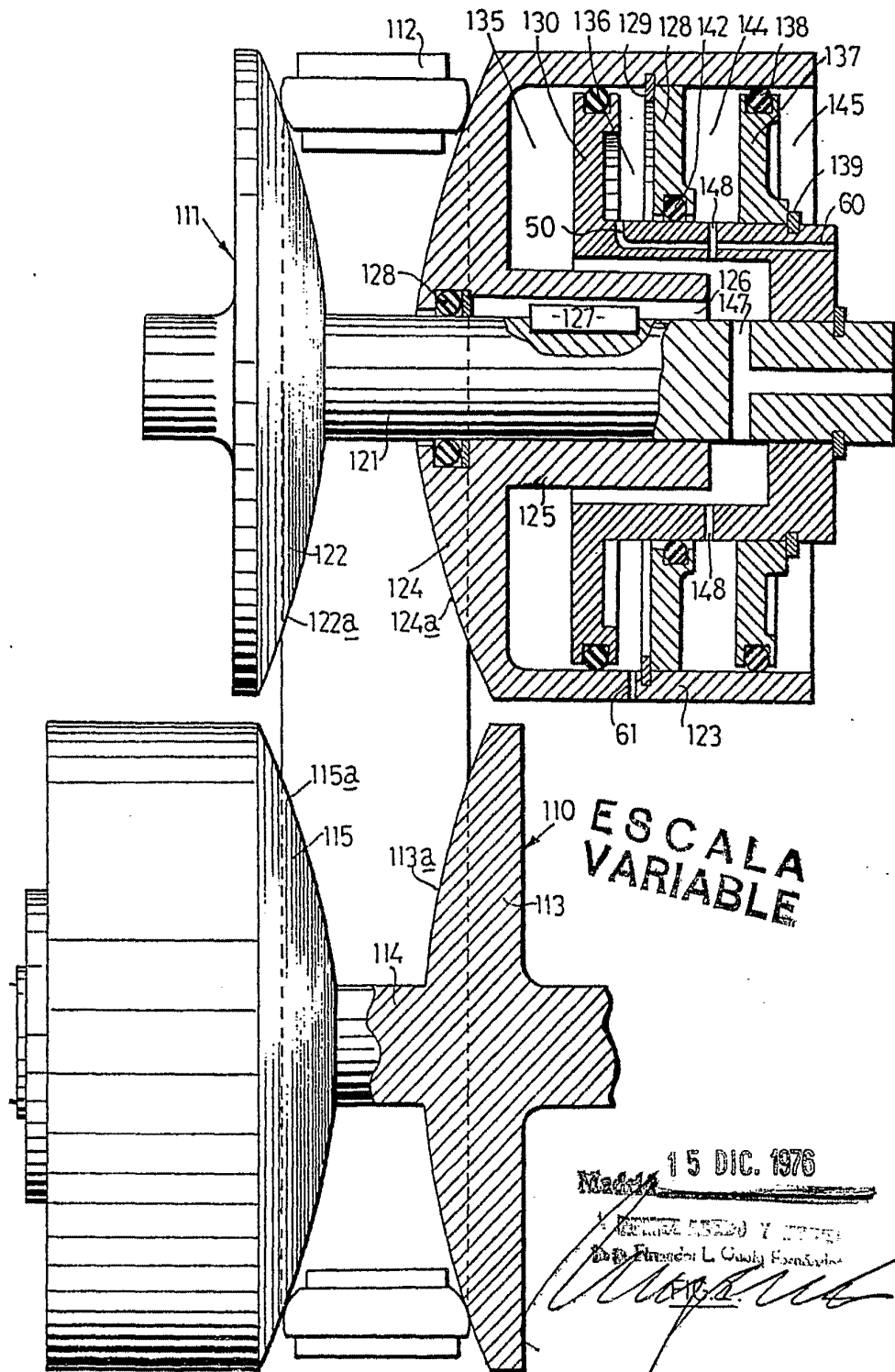
[Handwritten signature]
Director General



ESCALA
VARIABLE

FIG. 1
15 DIC. 1976
Madrid

CONSTRUCIONES (S.A.)
Calle de Francisco L. Gual, 10, Madrid
[Signature]



15 DIC. 1976

REVISADO Y
DISEÑADO POR L. GONZÁLEZ