

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

- 5 ENE. 1979

10 ES 11 21 22

NÚMERO	470932	10 A1
FECHA DE PRESENTACION	20.6.78	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NÚMERO 811.349 32 FECHA 29.6.77 33 PAIS EE.UU.		
Int. Cl. 3 <u>G 01 P 3/481</u>		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G 1 B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION "UN TACOMETRO ELECTRONICO PERFECCIONADO"		
71 SOLICITANTE (S) INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION (SA9-76-035)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Armonk, N.Y. 10504, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES) Joseph Shui-Tung Tung		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 68.920)		

Antecedentes de la invenciónCampo de la invención

Esta invención se refiere a un circuito de tacómetro electrónico y en particular a un circuito de tacómetro mejorado como puede utilizarse en un sistema de accionamiento de discos para percibir la posición y velocidad de los mecanismos de acceso.

Descripción de la técnica anterior

Los tacómetros electrónicos actualmente conocidos usados con sistemas de acceso, tales como motores lineales utilizados en archivos de discos, proporcionan una señal de posición y una señal de velocidad o aceleración. En un archivo de discos, estas señales representan respectivamente la posición de pista y el movimiento radial del elemento de cabeza de acceso con relación a una superficie de disco. Cuando aumenta la densidad de pistas y se hace más reducido el espaciamiento entre las pistas de datos, los requisitos de precisión en percibir y generar estas señales indicadoras se hacen más críticos. Un problema que se plantea durante el funcionamiento de un mecanismo de accionamiento de discos que emplea un tacómetro electrónico es que durante el modo de búsqueda, cuando el mecanismo de acceso se acelera y se decelera a medida que se mueve desde una pista de datos a otra, la frecuencia de las señales percibidas de posición y velocidad cambia de manera relativamente rápida y se introduce un ruido de alta frecuencia. Asimismo, se encuentran desfase, reducción de amplitud, y falta de linealidad de la señal de tacómetro, particularmente a la frecuencia de esquina del diferenciador. Estos problemas afectan al funcionamiento del generador de curva que controla la aceleración y deceleración que se producen durante el modo de búsqueda. Co-

mo resultado, el mecanismo de acceso puede rebasar o no llegar a la pista seleccionada, o puede producirse una falta de coincidencia de la cabeza perceptora o transductor con la pista seleccionada.

5 Resumen de la invención

Un objeto de esta invención es proporcionar un tacómetro electrónico nuevo y mejorado para uso en un sistema de accionamiento de discos.

10 Otro objeto de esta invención es proporcionar un tacómetro electrónico que funciona con una relación de señal a ruido constante.

Otro objeto es proporcionar un tacómetro electrónico, en el que se mejora la amplitud de señal y se reduce eficazmente el ruido de alta frecuencia.

15 De acuerdo con esta invención, un tacómetro electrónico comprende un diferenciador de anchura de banda variable que incluye un amplificador de ganancia variable dispuesto en un bucle de realimentación integrante. Una señal de salida de velocidad generada por un segundo bucle de realimentación que incluye el amplificador de ganancia variable controla automáticamente la anchura de banda de la señal que está siendo tratada por el diferenciador, de manera que la relación de velocidad percibida a anchura de banda permanece constante sobre un margen de velocidades.

25 Breve descripción de los dibujos

Se describirá la invención con más detalle haciendo referencia al dibujo, en el que:

30 La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que representa la configuración de un tacómetro electrónico que emplea el concepto de la invención; y

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de una ejecución de un circuito de tacómetro electrónico, de acuerdo con esta invención.

Descripción de la realización preferida

5 Con referencia a la figura 1, un diferenciador de anchura de banda variable, tal como puede utilizarse en un tacómetro electrónico, incluye un sustractor 10. El sustractor recibe una tensión de entrada V_{in} que representa la posición de un mecanismo de acceso, a medida que recorre servopistas que han sido previamente grabadas sobre una superficie de servodisco, como es bien conocido en la técnica. Las pistas de datos son grabadas o leídas desde las otras superficies de disco montadas en el mismo eje de rotación que el servodisco, y las pistas de datos siguen trayectorias circulares que corresponden a las delineadas por la servopauta .

10 La señal de salida desde el sustractor es alimentada a un amplificador de ganancia variable 12 que recibe también una tensión de control V_c . La tensión de control V_c es producida en proporción a la señal de velocidad continua tratada por el tacómetro electrónico. La señal de salida V_{out} del amplificador de ganancia variable 12 es dirigida a través de un bucle de realimentación cerrado, que incluye una red de RC integrante 14, que proporciona una señal de salida integrada a la entrada del sustractor 10. Por medio de este circuito, puede controlarse la ganancia para variar la frecuencia de esquina, de modo que se mejora la linealidad de señal cuando la frecuencia de entrada es alta, y de tal manera que no se amplifica ningún ruido de alta frecuencia cuando la frecuencia de entrada es baja. Como resultado, se

logra una relación de señal a ruido constante.

En la figura 2 se representa con más detalle una ejecución del circuito de tacómetro electrónico que incluye el diferenciador de anchura de banda variable que se ilustra en la figura 1. Deberá hacerse observar que, en realidad, los circuitos de diferenciador 79 y 80 de la patente norteamericana 3.820.712, que sirven de filtros de paso alto y están expuestos a un desfase y una variación de amplitud indebidos, se han sustituido por un amplificador de ganancia variable, tal como un multiplicador de dos cuadrantes, y un circuito integrante en un bucle de realimentación cerrado, como se describe en esta memoria.

Con referencia a la figura 2, una tensión de entrada V_{in} , que representa una señal de posición discontinua, es suministrada a un terminal 30 y hecha pasar a través de una resistencia 31 a un amplificador de ganancia variable, tal como un multiplicador de dos cuadrantes 33. La tensión de entrada V_{in} puede estar en el margen de +5 a -5 voltios, a título de ejemplo, y representa la señal de posición derivada del movimiento del mecanismo de acceso radialmente a lo largo de la superficie de un servodisco, que tiene una multiplicidad de servopistas concéntricas registradas sobre él. La tensión de señal de posición es proporcional al desplazamiento con relación a la pauta de servopistas del mecanismo de acceso, que en un accionamiento de disco incluye un conjunto de cabeza magnética.

La señal de salida V_{out} desde el multiplicador de dos cuadrantes 33 que aparece en un terminal 88 es dirigida a un interruptor 78 operado por una bobina de relé 77. Concurrientemente, la señal de salida V_{out} es invertida por un inver-

sor 90. y la señal invertida es dirigida a un interruptor 81 operado por una bobina de relé 82.

El circuito generador de tiempos ilustrado en la porción superior de la figura 2 incluye filtros de paso bajo 51 y 59, respectivamente, que sirven para eliminar el ruido. La señal de entrada V_{in} desde el terminal 30 es alimentada directamente al filtro 51, y una señal de entrada invertida desde el inversor 32 es alimentada al filtro 59. Unos comparadores 53 y 61 actúan, respectivamente, para recortar las señales filtradas desde los filtros 51 y 59 a fin de producir una señal de onda cuadrada. La salida de los comparadores 53 y 61 es alta siempre que las respectivas señales de entrada sean más negativas que una señal de referencia predeterminada, que puede ser -2,5 voltios, por ejemplo. Las señales de salida de comparador son aplicadas a las entradas de reajuste y ajuste, respectivamente, de un circuito cerrojo 57 y a la entrada de una puerta O 63. La señal de salida desde la puerta O 63 es aplicada a una puerta O 69 y a una puerta O 71 y a una bobina de relé de interruptor 84. La señal de salida desde la puerta O 63 es también invertida por el inversor 87, y la señal invertida es alimentada a un ordenador de señales 40. La señal de salida desde la puerta O 63 proporciona una señal de tiempos para uso en la formación de una señal de posición discontinua, generada por el ordenador de señales 40 y designada como tensión de control V_c . La tensión de control V_c controla la anchura de banda de la señal aplicada al multiplicador 33.

La tensión de control V_c es aplicada al multiplicador de dos cuadrantes 33 bajo el control de una red de diodos que comprende diodos 102 y 104. Cuando la señal de salida

V_c desde el ordenador 40 es cero, lo que ocurre al comienzo del modo de acceso, entonces el diodo 102 es polarizado en sentido inverso, y una tensión de referencia constante V_R desde una fuente de alimentación de corriente fija es aplicada a través del diodo 104 a la entrada del multiplicador 33. Si V_c es menor que la tensión de referencia fija V_R , el diodo 104 es conductor y la tensión mayor V_R es aplicada al multiplicador 33. Si V_c es mayor que la tensión de referencia fija V_R , entonces el diodo 102 conduce y la tensión de control V_c es alimentada al multiplicador 33. La red de retención de diodos impide que la frecuencia de esquina vaya a cero.

La tensión de señal V_c desde el ordenador de señales 40 es hecha pasar a través de una resistencia 105 para producir una señal de corriente que controla la anchura de banda del diferenciador de anchura de banda variable. El multiplicador trata la señal de corriente de polaridad positiva solamente, y proporciona una señal de salida que es el producto de la señal de corriente positiva a través de la resistencia 105 y la señal de corriente vista a través de la resistencia 31. La señal de salida V_{out} desde el multiplicador 33 es hecha pasar a través del interruptor 78, cuando está cerrado, al amplificador de suma 85. La señal V_{out} es una onda cuadrada que tiene una amplitud que depende de la frecuencia de la señal V_{in} , y presenta una indicación analógica de la velocidad del mecanismo de acceso. La señal de salida del sumador 85 se utiliza para generar una señal de velocidad para el motor lineal, o mecanismo de acceso.

Cuando la señal de salida desde la puerta 0 63 es alta, se aplica un potencial de masa a través de un interrup

tor de relé 83 a un sumador analógico 85. Asimismo, una salida del circuito cerrojo 57 es alimentada a la entrada de la puerta 0 71, y a través de un inversor 75 a la bobina de relé 82, que excita al interruptor 81. El cierre del interruptor 81 aplica una señal de posición discontinua invertida al sumador 85.

El ordenador de señales 40 recibe la señal pasada a través del canal que incluye el filtro 59, el comparador 61, la puerta 0 63 y el inversor 87, y recibe también una señal I_m que representa la corriente en la bobina del motor lineal. El ordenador de señales 40 recibe también una señal desde el circuito que incluye el multiplicador 33 y el sumador analógico 85. El ordenador 40 genera la tensión de control V_c que es hecha pasar a través de la red de diodos al multiplicador 33. Así, el ordenador 40 y el multiplicador 33 actúan en un bucle de realimentación cerrado.

La señal de salida V_{out} desde el multiplicador 33 que aparece en el terminal 88 es hecha pasar a través de un circuito de RC integrador que comprende una resistencia 70 y un condensador 72 y un amplificador operacional 73, enlazado a una unión 92 entre el integrador resistivo-capacitivo. La salida desde el amplificador 73 es también aplicada a través de una resistencia 94 para proporcionar una entrada de corriente al multiplicador 33, formando con ello un segundo bucle de realimentación cerrado.

En virtud de aplicar una tensión de control variable a un amplificador de ganancia lineal variable, cuya tensión de control varía de acuerdo con la tensión de salida de dicho amplificador de ganancia, y mediante el uso de un diferenciador activo que tiene un integrador en un bucle de rea

limentación, se hace variar automáticamente la anchura de banda de la señal tratada por el tacómetro, independientemente de la ganancia, de manera que la relación de velocidad a anchura de banda es constante en un margen de velocidades.

- - - - -

13068

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
1ª.- Un tacómetro electrónico perfeccionado para percibir la posición y la velocidad de un dispositivo lineal móvil, que comprende un amplificador de ganancia variable; medios para aplicar una señal de posición a dicho amplificador de ganancia; un primer bucle de realimentación que incluye dicho amplificador de ganancia y unos medios integradores acoplados a dicho amplificador de ganancia para proporcionar una señal de velocidad analógica que indica la velocidad lineal de dicho dispositivo; un segundo bucle de realimentación que incluye dicho amplificador de ganancia, y medios para proporcionar una tensión de control a dicho amplificador de ganancia, variando dicha tensión de control con relación a variaciones de dicha señal de velocidad analógica.

2ª.- Un tacómetro electrónico según la reivindicación 1ª, en el que dicho amplificador de ganancia variable es un multiplicador de dos cuadrantes.

25
3ª.- Un tacómetro electrónico según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios integradores comprenden una red de RC conectada en dicho primer bucle de realimentación.

30
4ª.- Un tacómetro electrónico según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios que proporcionan la tensión de control comprenden un sumador analógico, y un ordenador de señales acoplado a la salida de dicho sumador.

5a.- Un tacómetro electrónico según la reivindicación 4a, en el que dicho dispositivo lineal es un motor de bobina de audio, y que incluye medios para proporcionar una señal representativa de la corriente en la bobina de dicho motor a dicho ordenador de señales.

6a.- Un tacómetro electrónico según la reivindicación 4a, que incluye canales de filtro pasabajos acoplados a los medios para aplicar una señal de posición, y medios interruptores que responden a dichos medios de filtro pasabajos para controlar las señales aplicadas a dicho sumador.

7a.- Un tacómetro electrónico según la reivindicación 4a, que incluye medios para aplicar una tensión de referencia fija a dicho amplificador de ganancia variable.

8a.- Un tacómetro electrónico según la reivindicación 7a, que incluye una red de diodos acoplada a la salida de dicho ordenador de señales para controlar selectivamente la aplicación de dicha tensión de control y dicha tensión de referencia a dicho amplificador de ganancia.

9a.- "UN TACOMETRO ELECTRONICO PERFECCIONADO".

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

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

Madrid, 20 JUN 1978

P.A.

Alberto de Elzabur
Por Poderes

13068

MAz.-

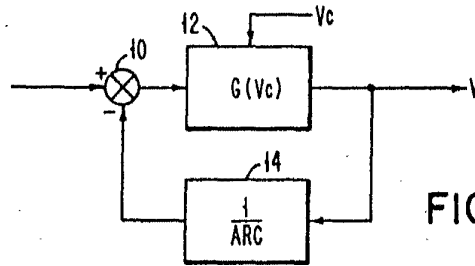


FIG. 1

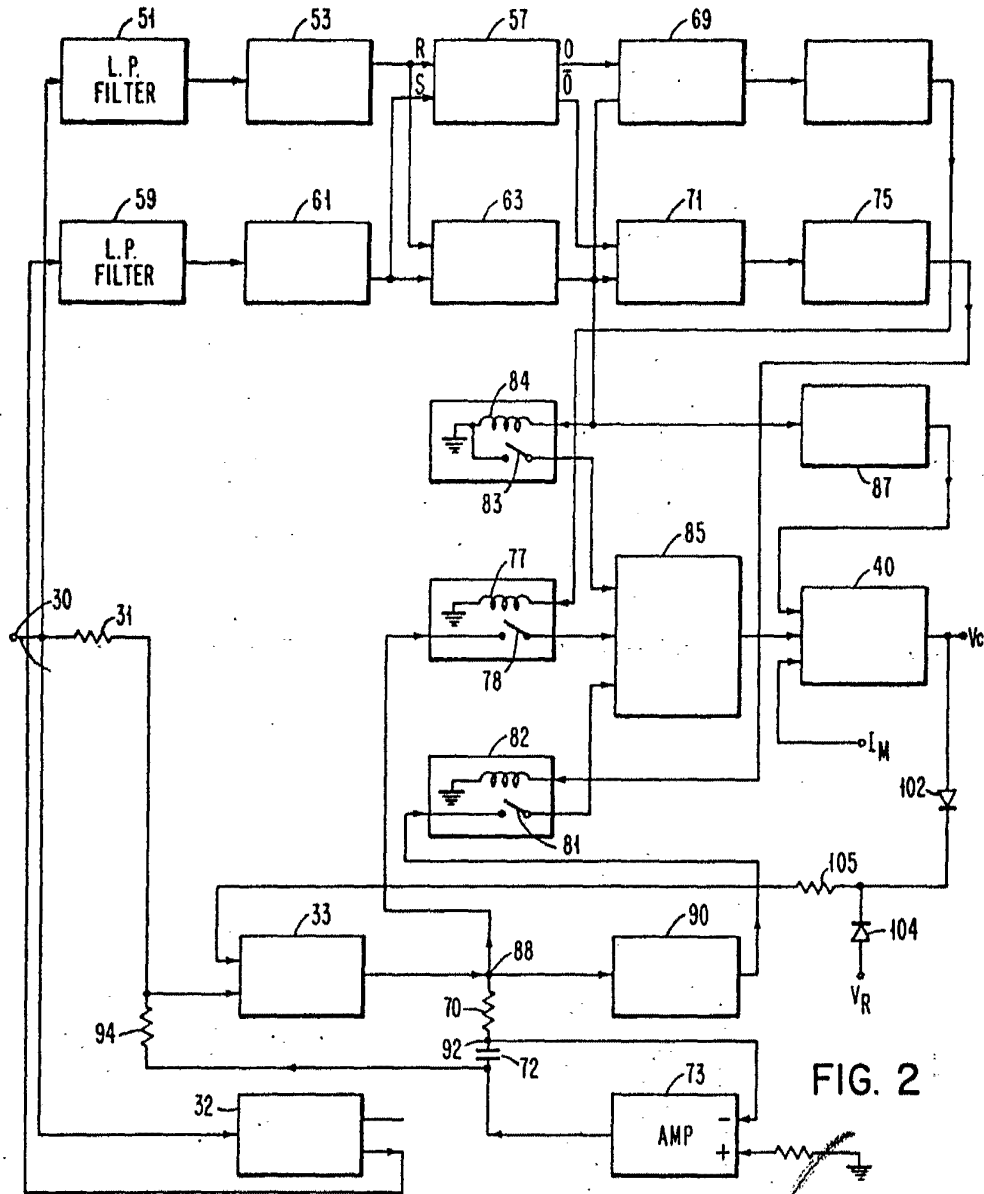


FIG. 2

Alberto de Elizaburu
Por Poder, *de Elizaburu*