

559583



PATENTE DE INVENCION

a nombre de:

MITSUBISHI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA - de nacionalidad japonesa -
domiciliado en N° 10, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku - TOKYO
(Japón).

Por:

"Regulador de velocidad"

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a un regulador de velocidad para
uso con diversas máquinas motrices o máquinas rotativas industria-
les.



Nº ha existido hasta ahora ningún regulador para máquinas motrices, con mando eléctrico, mecánico o hidráulico, capaz de ajustar con exactitud suficiente la velocidad de una máquina motriz que funciona a la velocidad de régimen, y que sea capaz también de regular la velocidad dentro de un amplio sector, desde la velocidad inicial a la velocidad o de régimen. Generalmente, los reguladores destinados solamente a la regulación de la velocidad en un amplio margen son en su mayoría de tipo eléctrico, dependiendo de un generador de tacómetro o de un oscilador de impulsos para los medios de regulación. Todos ellos son de funcionamiento inestable en el margen comprendido entre la velocidad inicial y aproximadamente el 10% de la de régimen, por lo que no sirven para regular la velocidad en todo el margen. Además, la descomposición de las variaciones de velocidad disminuye en proporción inversa a la extensión de la zona de trabajo, y se hace imposible una regulación muy exacta de la velocidad cerca de la velocidad de régimen. Los circuitos eléctricos que emplean un circuito de resonancia tienen una zona de trabajo limitada para el circuito discriminante, por lo que no sirven para una regulación de velocidad de amplio sector.

El objeto principal del presente invento es obviar los inconvenientes apuntados.

El presente invento proporciona un regulador de velocidad que puede llevar a cabo simultáneamente la regulación de la velocidad en un amplio sector, desde el arranque hasta el funcionamiento a velocidad de régimen, y la regulación de la velocidad en la proximidad de la velocidad de régimen, mediante una disposición en la cual se forma un campo magnético giratorio en el arrollamiento primario de un estator, en respuesta a una orden de un ajuste de velocidad determinado en un generador de imán permanente, para detectar la velocidad de una máquina motriz y la diferencia entre dicha velocidad de rotación y la velocidad de rotación de la máquina motriz se extrae de un arrollamiento secundario que rodea el estator, en



términos de cierta frecuencia que corresponde a la velocidad de régimen. El regulador de velocidad conforme al presente invento tiene amplias aplicaciones, por ejemplo, como regulador para turbinas de vapor o de gas, generadores de rueda hidráulica, motores Diesel y otras máquinas motrices, o como regulador para motores eléctricos, bombas, soplantes y otras diversas máquinas giratorias industriales.

A continuación se describe con mas detalle una forma de realización del presente invento, con referencia al dibujo anexo, en el cual indican:

La fig. 1, un esquema de un regulador de velocidad conforme al presente invento; y

La fig. 2, una curva característica que explica el ejemplo de la figura 1.

En el dibujo, 22 indica en general un generador de imán permanente o de electroimán. El rotor 23 del generador 22 está directamente acoplado o sincronizado eléctricamente para girar con una máquina motriz 19. Alrededor del estator 24 del generador 22 está arrollado una bobina primaria 25 para excitar el campo magnético giratorio del rotor 23. El arrollamiento primario 25 puede recibir una señal de un oscilador 27 cuya frecuencia de oscilación varía según el ajuste de un primer dispositivo de ajuste de la velocidad 16. El estator 24 está provisto además de un arrollamiento secundario 28 para extraer una tensión de una frecuencia correspondiente a la diferencia entre los números de revoluciones del rotor 23 y del campo magnético giratorio, de manera que la salida del arrollamiento secundario 28 pueda ser suministrada, juntamente con la salida de un segundo ajustador de velocidad 29, a un elemento regulador final 20, para actuar sobre la máquina motriz 19, a través de un dispositivo de mando 21.

A continuación se describe el funcionamiento del dispositivo. Ante todo, para regular la velocidad de la máquina motriz 19, objeto



de control, se da una orden, por medio del ajustador de velocidad 16, en forma de señal de una frecuencia patrón, de modo que el valor deseado de la velocidad sea ω_1 . Luego, el oscilador 27 produce una tensión de frecuencia $f_0 - f_1$, que corresponde a $\omega_0 - \omega_1$ (donde ω_0 es una velocidad de régimen) así se produce en el arrollamiento primario 25 un campo magnético giratorio igual a una velocidad $\omega_0 - \omega_1$. Si entonces la velocidad de la máquina motriz 19 es equivalente a ω_1 , la velocidad relativa del campo magnético giratorio y del rotor 23 será $\omega_1 + (\omega_0 - \omega_1) = \omega_0$, y en el arrollamiento secundario 28 se produce una tensión de frecuencia f_0 , que corresponde a la velocidad de régimen ω_0 . Por otra parte, el dispositivo de mando 21 determina la frecuencia a base de f_0 , y extrae una tensión ΔV , proporcional a la variación de frecuencia Δf , de la frecuencia patrón f_0 . Entonces, como $\Delta f = 0$, la señal de mando para variar la salida de la máquina motriz 19 no llega al elemento final de control 20. Así, el sistema regulador de velocidad está en equilibrio.

Si la velocidad de la máquina motriz 19 varía a ω_2 ($\neq \omega_1$) la velocidad relativa del campo magnético giratorio y del rotor 25 será: $\omega_2 + (\omega_0 - \omega_1) = \omega_0 + \Delta\omega$, donde $\Delta\omega = \omega_2 - \omega_1$, y en el arrollamiento secundario 28 del estator 24 se produce una tensión de frecuencia $f_0 + \Delta f$ ($\Delta f = f_2 - f_1$) que corresponde a $\omega_0 + \Delta\omega$. La tensión se lleva al elemento operante 21, del que se extrae en forma de tensión ΔV_2 , proporcional a la variación de la frecuencia $\Delta f = f_2 - f_1$. Después, la salida de la máquina motriz 19 es regulada por el elemento final de control 20, hasta que la velocidad ω_2 de la máquina motriz 19 se haga igual a la velocidad prefijada ω_1 .

Cuando la máquina motriz 19 no funciona el ajustador de velocidad debe mantenerse en la situación correspondiente a la velocidad $\omega = 0$ de la máquina motriz, y el campo magnético giratorio se invierte según $\omega_0 - 0 = \omega_0$; mientras el oscilador 27 debe estar produciendo una tensión de frecuencia f_0 que corresponde a ω_0 .



Cuando la orden del ajustador de velocidad 16 para aumentar el número de revoluciones se produce para poner en marcha la máquina motriz, se origina una variación del número de revoluciones $\Delta\omega$, y se produce en el arrollamiento secundario 28 una tensión de frecuencia $f_0 - \Delta f$, y la salida de la máquina motriz 19 se regula así para un aumento de velocidad mediante el dispositivo de mando 21 y el elemento final de control 20.

Cuando la orden del ajustador de velocidad 16 ha alcanzado la velocidad de rotación de régimen ω_0 , el campo magnético giratorio se detiene con la velocidad de rotación $\omega_0 - \omega_0 = 0$, y la velocidad de la máquina motriz 19 se vuelve ω_0 en estado de equilibrio. Entonces, el campo magnético giratorio no toma parte en la regulación de velocidad, pero el regulador detecta la velocidad ω_0 de la máquina motriz, funcionando exactamente como los reguladores usuales. Esto se ilustra en forma de curvas características en la figura 2. En la gráfica se ha trazado la velocidad en la ordenada, y el tiempo en la abscisa, indicándose por M la curva de la velocidad de la máquina motriz y por C la de la velocidad del campo magnético giratorio,

En realidad, el dispositivo de mando 21 puede regular la velocidad en cierta medida dentro de cierto margen, y puede estar sometido al mando del ajustador de velocidad 29; por consiguiente es posible reducir la velocidad de la máquina motriz, para detener el campo magnético giratorio, a un valor por debajo de ω_0 .

Así, el circuito discriminatorio del dispositivo de mando 21 puede ser provisto siempre de señales centradas alrededor de la frecuencia f_0 , y se obtienen una relación S/N y una sensibilidad elevadas en todo el sector desde la velocidad de arranque hasta la de régimen de la máquina motriz 19.

Como se ha descrito antes, el presente invento propone un regulador de velocidad para máquinas motrices, en el que un campo magnético giratorio con una señal de frecuencia patrón determinada



producida en un rotor que gira en respuesta a la velocidad de rotación del aparato que ha de regularse, es excitado por un arrollamiento primario de un estator, y la señal que compara la velocidad de rotación del rotor con la del aparato que se ha de regular se toma de un arrollamiento secundario del estator, para regular así el aparato. Con tal disposición, el regulador de velocidad se puede pasar fácilmente de la regulación en un amplio sector a la regulación de la velocidad en la proximidad de la velocidad de regimen, donde puede actuar con gran exactitud.

5

10 Dado que utiliza el circuito de resonancia como un circuito discriminador para la regulación de la velocidad en un sector amplio, permite emplear con este fin, modificándolos simplemente, reguladores eléctricos usuales del tipo de circuito de resonancia. Además, no hay posibilidad de perturbación, porque el campo magnético giratorio se detiene mientras la máquina motriz funciona a la velocidad de régimen, Particularmente al arrancar la máquina motriz el oscilador que produce el campo magnético giratorio funciona a la velocidad de regimen, y por tanto, es fácil regular la frecuencia y se obtienen excelentes características de control en el arranque.

15

20

25

N O T A

25 Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Regulador de velocidad, caracterizado porque un campo magnético giratorio, con una señal dada de frecuencia patrón producida en un rotor que gira en respuesta a la velocidad de rotación del aparato que ha de regularse, es excitado por un arrollamiento primario de un estator, y la señal que compara la velocidad de rotación del rotor con la velocidad de rotación del aparato que se regula se toma de un arrollamiento secundario del estator, a fin de regular el mencionado aparato.

30



2.- Regulador de velocidad.

Esta memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 14 OCT. 1968

P. A.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, stylized loops and strokes.

359583



FIG. 1

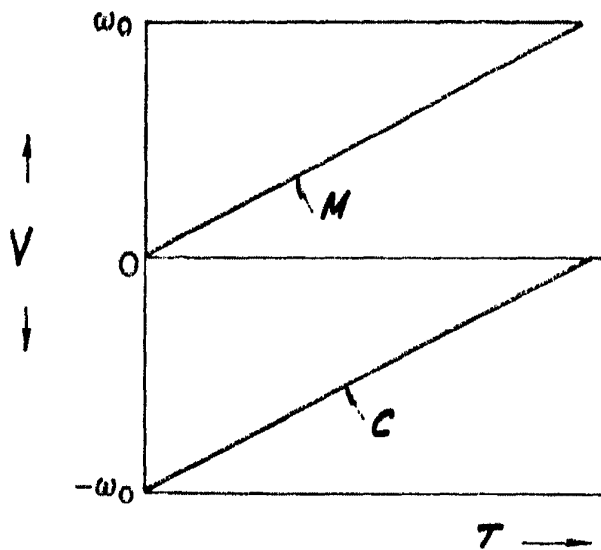
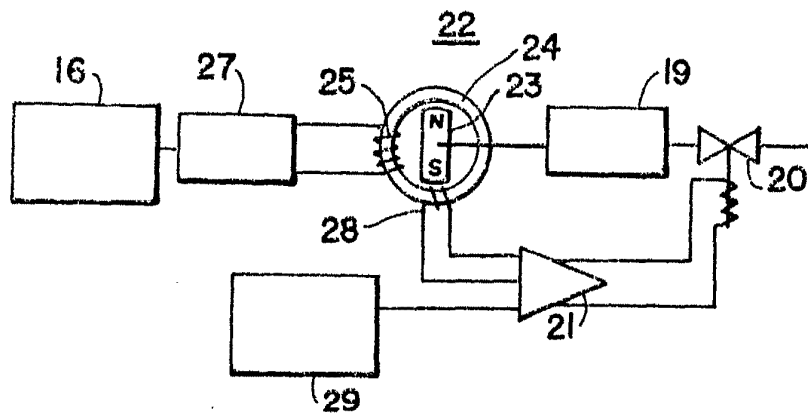


FIG. 2

[Handwritten signature or scribble]