

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 99.160

REQUERENTE: LABAVIA-S.G.E. - Sociéte à Responsabilité Limitée, francesa, com sede em 5 Avenue Newton, 78190 Montigny-Le-Bretonneux, França

EPÍGRAFE: "Aperfeiçoamentos nos dispositivos para medir os binários de travamento gerados pelos freios retardadores electromagnéticos e nos dispositivos de regulação destes binários"

INVENTORES: Denis Even,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

França, 5 de Outubro de 1990, sob o N.º.: 90 12320

LABAVIA-S.G.E., Société à Responsabilité Limitée

"APERFEIÇOAMENTOS NOS DISPOSITIVOS PARA MEDIR OS BINÁRIOS DE
TRAVAMENTO GERADOS PELOS FREIOS RETARDADORES ELECTROMAGNÉTICOS
E NOS DISPOSITIVOS DE REGULAÇÃO DESTES BINÁRIOS"

A presente invenção refere-se aos dispositivos para medir os binários de travamento gerados pelos freios retardadores electromagnéticos com induzido fixo que equipam os veículos.

Visa igualmente os dispositivos para explorar estas medidas dos binários, em especial para fins de regulação automática dos binários considerados.

É muitas vezes útil conhecer o valor dos binários de travamento gerados pelos freios retardadores electromagnéticos quando da colocação em serviço destes freios retardadores.

Um tal conhecimento permite por exemplo determinar as avarias ou perda de eficácia dos freios retardadores considerados.

Ou permite ainda regular o valor real do binário em qualquer instante de modo, por exemplo, a manter este binário igual a um valor prescrito pré-determinado independente da velocidade de rotação do freio retardador, corrigindo em cada instante a tensão eléctrica de alimentação de pelo menos uma das bobinas do rotor deste freio retardador em função da diferença entre o referido valor prescrito e o valor do binário real medido no referido instante.

Até hoje nunca foi proposto qualquer dispositivo fiável e económico que permita efectuar tais medições de binários em serviço.

A presente invenção propõe um tal dispositivo próprio para medir o binário de travamento gerado por um freio retardador electromagnético montado no veículo, em cada instante do seu funcionamento real.

Para isso, os dispositivos de medição de binários segundo a presente invenção são essencialmente caracterizados por compreenderem meios para medir a velocidade de rotação V do rotor do freio retardador, meios para detectar as variações da diferença de potencial eléctrico U gerada, quando do funcionamento do freio retardador, entre dois pontos do seu induzido do estator, suficientemente diferenciados um do outro no que respeita à evolução do potencial eléctrico nesses pontos quando do referido funcionamento, meios para medir a amplitude A das referidas variações, um circuito de memória próprio para fazer corresponder a cada par de valores medidos A e V o valor C do binário correspondente e meios para afixar ou explorar os referidos valores C .

Em formas de realização preferidas, recorre-se, além disso, a uma e/ou outra das disposições seguintes:

- os pontos do induzido do estator entre os quais se mede a diferença de potencial U estão dispostos numa mesma circunferência que admite como eixo o eixo do freio retardador e estão desviados angularmente em torno deste eixo de um ângulo cor-

respondente a um passo polar do indutor do rotor,

- o induzido do estator apresenta pelo menos em parte a forma de um tambor cilíndrico de revolução e os pontos deste induzido entre os quais se mede a diferença de potencial U estão dispostos num mesmo plano axial do referido tambor, nas extremidades axiais opostas deste,

- o induzido do estator apresenta, pelo menos em parte, a forma de um disco de revolução e os pontos deste induzido entre os quais se mede a diferença de potencial U estão dispostos num mesmo plano axial do referido disco, nas extremidades radiais opostas deste,

- os meios de afixação são meios visuais localizados no painel de instrumentos do veículo equipado com o freio retardador considerado,

- os meios de exploração dos valores do binário C medidos em cada instante compreendem um circuito de servocomando no qual se introduziu um parâmetro representativo de um valor prescrito do binário C_0 , estando esse circuito disposto de modo a corrigir a tensão eléctrica de excitação de pelo menos uma das bobinas indutoras do freio retardador em função da diferença que existe em cada instante entre o referido valor prescrito C_0 e o valor real medido C do binário gerado no referido instante pelo freio retardador no sentido que tende a anular a referida diferença.

Pondo de parte estas disposições principais, a presente invenção compreende certas outras disposições que se utilizam de

preferência ao mesmo tempo e que serão tratadas mais explicitamente mais adiante.

No que se segue, vão descrever-se algumas formas de realização da presente invenção fazendo referência ao desenho anexo, dado apenas como exemplo não limitativo e cujas figuras representam:

A fig. 1, muito esquematicamente, um freio retardador electromagnético equipado, segundo a presente invenção, com um dispositivo de medição dos binários de travamento gerados por este freio retardador, bem como um dispositivo que permite regular os referidos binários;

A fig. 2, uma vista em perspectiva esquemática do induzido do estator do freio retardador da fig. 1, permitindo esta vista situar os pontos entre os quais são medidas as diferenças de potencial segundo a presente invenção; e

As fig. 3 a 6, gráficos que permitem explicar os princípios de realização segundo a presente invenção.

De uma maneira já conhecida, o freio retardador electromagnético ilustrado nas fig. 1 e 2 compreende um induzido do estator (1) constituído por um tambor cilíndrico de revolução de eixo (X) de material ferromagnético e um rotor do indutor (2) coaxial e interior ao estator (1).

Este rotor (2) compreende aqui uma coroa de oito polos indutores (3) equidistantes angularmente e orientados radialmente, estando cada polo separado do induzido por um entreferro cilíndrico (e) e sendo por sua vez constituído por um núcleo

magnético envolvido por um enrolamento ou bobina de fio eléctrico.

O rotor (2) está fixado angularmente num veio rotativo (4) que faz parte de uma transmissão de veículo.

As diferentes bobinas estão ligadas a uma fonte de corrente eléctrica contínua através de órgãos de comando e de regulação apropriados, estando o conjunto desta fonte e destes órgãos esquematizado pelo rectângulo (5).

Um tal freio retardador foi descrito, por exemplo, na patente de invenção francesa Nº 88 02301, da requerente.

Escolheram-se no estator induzido (1) dois pontos (M) e (N) [ou (M) e (P)] suficientemente diferenciados para que as variações do potencial eléctrico que reina respectivamente em cada um destes pontos quando do funcionamento do freio retardador sejam o mais diferentes possível um do outro.

Para isso, separam-se por exemplo angularmente os dois pontos em questão (M) e (N) em torno do eixo (X) de um ângulo correspondente a um passo polar do indutor: na fig. 2, esquematizaram-se por meio de curvas a tracejado (3'), os sítios que podem ocupar os diferentes polos (3) do indutor no interior do induzido num instante dado.

Também se vê nesta figura 2 que o ponto (M) está vantajosamente disposto numa extremidade axial do tambor (1) que constitui o estator induzido.

Numa tal configuração, o ponto (P) susceptível de se associar ao ponto (M), em vez do ponto (N), pode ser o que se en-

contra no mesmo plano axial que o ponto (M) e à mesma distância que este do eixo (X), na extremidade oposta do estator induzido (1) em relação a este ponto (M).

Prevêem-se meios para medir permanentemente a diferença de potencial (U) que existe entre os dois pontos (M) e (N) ou (M) e (P).

Para isso, liga-se aos dois pontos considerados um dispositivo (6) de medição da diferença de potencial por meio de condutores (7) e (8) que podem ser considerados como dois electrodos aplicados por soldadura por pontos no tambor (1) nos seus dois pontos (M) e (N) ou (M) e (P).

A experiência mostra que, quando o rotor indutor (2) for excitado electricamente e rode, a diferença de potencial U medida entre os dois pontos considerados varia alternadamente no tempo segundo as ondulações representadas em u na fig. 3; nesta fig. 3 marcaram-se em ordenadas as diferenças de potencial U e o tempo (t) em abscissas.

As ondulações u em questão são regulares e apresentam uma frequência de recorrência (F) que corresponde directamente à frequência de passagem dos polos sucessivos (3) na proximidade de cada um dos pontos (M,N) e/ou (P) considerados: esta frequência F é proporcional à velocidade de rotação do rotor (2) e ao número de polos (3) deste rotor.

A requerente constatou que a amplitude A das referidas ondulações u , medida entre cristas, está ligada directamente ao binário C gerado pelo freio retardador segundo uma lei bem

determinada que pode ser esquematizada pelas curvas g do gráfico da fig. 4, correspondente cada uma destas curvas a uma velocidade dada V de rotação do rotor (2), crescendo os valores de A no mesmo sentido que a velocidade V , para cada valor dado do binário C .

Estas curvas g podem ser obtidas na fábrica antes da montagem do freio retardador considerado no veículo a que se destina.

Em definitivo, se se conhecer num instante dado a velocidade V de rotação do rotor (2) e o valor da amplitude A atrás definida, pode determinar-se, com o auxílio das referidas curvas g , o binário C gerado pelo freio retardador no instante considerado.

Para chegar a este resultado, prevê-se um dispositivo (9) para medir a velocidade V do veio (5), por quaisquer meios taquimétricos desejáveis - podendo eventualmente recorrer-se a uma medição da frequência F - e recorrer-se a um circuito (10) de memória no qual se registam as leis correspondentes às curvas g atrás referidas, que fazem corresponder a cada par de parâmetros A e V um valor bem determinado do binário C .

Aplicam-se então no circuito (10) as saídas dos dois dispositivos (6) e (9) que fornecem respectivamente os valores dos parâmetros A e V , geralmente sob a forma de tensões eléctricas e recolhem-se na saída do circuito (10) os valores do binário (C).

Estes valores podem ser directamente afixados de uma for-

ma visual, por exemplo por meio de um mostrador de ponteiro graduado directamente em mdaN e colocado no painel de instrumentos do veículo equipado com o freio retardador considerado.

Segundo uma variante vantajosa, exploram-se directamente os valores do binário C assim elaborados para fins de regulação deste binário.

É o que está esquematizado na fig. 1, na qual a informação recolhida na saída do circuito (10) é aplicada num circuito de tratamento (11).

O tratamento efectuado pelo referido circuito (11) é vantajosamente o que se descreve a seguir.

Em geral, com os freios retardadores electromagnéticos, a curva que representa as variações do binário de travamento C em função da velocidade de rotação V do veio a travar apresenta a forma ilustrada na fig. 5, compreendendo um vértice, para uma velocidade média, depois uma redução cada vez mais importante à medida que aumenta a velocidade: as diferentes curvas h representadas nesta fig. 5 correspondem a taxas de excitação diferentes do freio retardador, sendo em particular o binário gerado por este último tanto maior quanto maior for o número das bobinas deste freio retardador ligadas à fonte de corrente eléctrica.

Em certos casos, pode procurar-se obter uma curva representativa das variações do binário C em função da velocidade V que corresponde à esquematizada em k na fig. 6, isto é, um patamar rectilíneo horizontal ou, por outras palavras, com uma

constância do referido binário independentemente da velocidade.

Uma tal resposta é em particular recomendada por certos construtores de material de travagem por atrito quando se enca-
ra a adição, num veículo dado já equipado com travões de atrito,
de um freio retardador electromagnético.

O conhecimento do binário instantâneo gerado pelo freio
retardador, tornado possível pelos meios descritos atrás, permi-
te conceber uma cadeia de servocomando que conduz à conservação
do binário apesar das variações da velocidade.

Basta com efeito introduzir no circuito (11), geralmente
sob a forma de uma tensão eléctrica, o valor prescrito C_0 que
se deseja impor ao binário de retardamento, para poder fazer
elaborar em cada instante pelo referido circuito um termo cor-
rectivo ligado à diferença entre o referido valor C_0 e o valor
real C medido no referido instante e proveniente do circuito
(10): é fácil explorar o sinal correctivo ou de erro assim ela-
borado para corrigir a tensão de excitação eléctrica gerada pe-
lo conjunto (5) no sentido tendente a anular o referido sinal de
erro.

Segundo uma variante, uma tal regulação pode ser explo-
rada para fazer corresponder sistematicamente às posições em que
se coloca o manípulo de comando da excitação do freio retardador
em algumas das suas posições percentagens pré-determinadas e
constantes do binário total susceptível de ser gerado pelo freio
retardador.

Se, por exemplo, este manípulo puder ocupar quatro po-

sições activas correspondentes, respectivamente, a excitações crescentes do freio retardador, por colocação em serviço sucessivamente de duas, quatro, seis e oito bobinas deste freio retardador, pode dispor-se o circuito (11) de modo tal que correspondam a cada uma das suas posições binários cujos valores correspondem respectivamente a $\frac{1}{4}$, a $\frac{1}{2}$, a $\frac{3}{4}$ e à totalidade do binário máximo susceptível de ser gerado pelo freio retardador considerado.

Esta última medida permite igualmente remediar eventuais perdas de eficácia do freio retardador: assim é que, se devido a uma tal perda de eficácia, o binário máximo disponível não for senão 90 % do inicialmente previsto, a correcção anterior proposta permite manter os valores absolutos dos binários correspondentes respectivamente a 25 %, 50 % e 75 % do binário máximo para as três primeiras posições do manípulo de comando.

Por conseguinte e seja qual for a forma de realização adoptada, obtém-se um dispositivo de medição dos binários de travamento gerados pelos freios retardadores electromagnéticos, e eventualmente dispositivos de regulação desses binários, cujas constituições, funcionamentos e vantagens resultam suficientemente do que precede.

Como é evidente, e como aliás resulta do que precede, a presente invenção não se limita de modo nenhum aos seus modos de realização e de aplicação aqui considerados mais particularmente; abrange, pelo contrário, todas as suas variantes.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

=====

1.- Dispositivo para medir os binários de travagem gerados por um freio retardador electromagnético com induzido fixo (1) que equipa um veículo, caracterizado por compreender meios (9) para medir a velocidade de rotação V do rotor (2) do freio retardador, meios (6) para detectar as variações da diferença de potencial eléctrico U gerada, quando do funcionamento do freio retardador, entre dois pontos (M) e (N) ou (M) e (P), do seu induzido fixo (1) ou estator, suficientemente diferenciados um do outro, no que respeita à evolução do potencial eléctrico nestes pontos quando do referido funcionamento, meios (6) para medir a amplitude A das referidas variações, um circuito de memória (10) própria para fazer corresponder a cada par de valo

res medidos A e V o valor C do binário correspondente e meios para afixar ou explorar os referidos valores C.

2.- Dispositivo de medição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os pontos (M e N) do induzido fixo (1) entre os quais é medida a diferença de potencial U estarem dispostos numa mesma circunferência que tem como eixo o eixo (X) do freio retardador e estarem desfasados angularmente em torno desse eixo de um ângulo correspondente a um passo polar do indutor ou rotor (2).

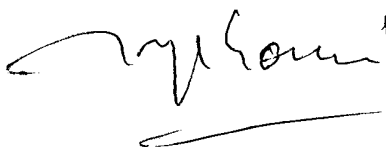
3.- Dispositivo de medição de acordo com a reivindicação 1, para o qual o induzido fixo ou estator (1) apresenta pelo menos em parte, a forma de um tambor cilíndrico de revolução, caracterizado por os pontos (M e P) deste induzido entre os quais é medida a diferença de potencial U estarem dispostos num mesmo plano axial do referido tambor, nas extremidades axiais opostas deste.

4.- Dispositivo de medição de acordo com a reivindicação 1, para o qual o induzido fixo ou estator apresenta, pelo menos em parte, a forma de um disco de revolução, caracterizado por os pontos deste induzido entre os quais é medida a diferença de potencial U estarem dispostos num mesmo plano axial do referido disco nas extremidades radiais opostas deste.

5.- Dispositivo de medição de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por os meios de afixação serem meios visuais localizados no painel de instrumentos do veículo equipado com o freio retardador considerado.

6.- Dispositivo de medição de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por os meios de exploração dos valores do binário C medidos em cada instante compreenderem um circuito de servocomando (11) no qual se introduziu um parâmetro representativo de um valor prescrito de binário C_0 , sendo esse circuito disposto de modo a corrigir a tensão eléctrica de excitação de pelo menos uma das bobinas indutoras do freio retardador em função da diferença que existe em cada instante entre o referido valor prescrito C_0 e o valor real medido C do binário gerado no referido instante pelo freio retardador, no sentido que tende a anular a referida diferença.

X. 2000. 01/01/2000. 01/01/2000.

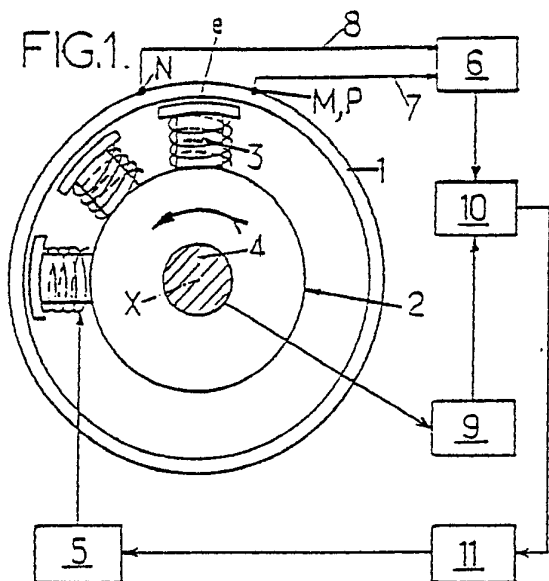


R E S U M O

"APERFEIÇOAMENTOS NOS DISPOSITIVOS PARA MEDIR OS BINÁRIOS DE TRAVAMENTO GERADOS PELOS FREIOS RETARDADORES ELECTROMAGNÉTICOS E NOS DISPOSITIVOS DE REGULAÇÃO DESTES BINÁRIOS"

A invenção refere-se a aperfeiçoamentos nos dispositivos para medir os binários de travagem gerados pelos freios retardadores electromagnéticos.

Trata-se de um dispositivo para medir os binários de travagem gerados por um freio retardador electromagnético com induzido fixo (1) que equipa um veículo. Este dispositivo compreende meios (9) para medir a velocidade de rotação V do rotor (2) do freio retardador, meios (6) para detectar as variações da diferença de potencial eléctrico U gerada, quando do funcionamento ao freio retardador, entre dois pontos (M) e (N) ou (M) e (P), do seu induzido fixo ou estator (1), suficientemente diferenciados um do outro, no que respeita à evolução do potencial eléctrico nestes pontos quando do referido funcionamento, meios (6) para medir a amplitude (A) das referidas variações, um circuito de memória (10) próprio para fazer corresponder a cada par de valores medidos A e V o valor C do binário correspondente e meios para afixar ou explorar os referidos valores C.



Copyright © 1964 by the American Society of Mechanical Engineers

mylham

