

Brevet N°

du 03.12.1979

Titre délivré : 22 AVR. 1980

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

L-2445



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H., Theodor-Stern-Kai 1, 6000 Frankfurt am Main, Allemagne Fédérale, représentée par Jean Waxweiler, 21-25 Allée Scheffer, Luxembourg, agissant en qualité de mandataire (1)

dépose ce trois décembre mil neuf cent soixante dix-neuf (3)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

Regelung eines stromrichtergespeisten Fahrmotors im Feldschwäcbereich. (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

Helmut Niehage, Blunckstrasse 2, D-1000 Berlin 26 (5)

2. la délégation de pouvoir, datée de Frankfurt am Main le 5 novembre 1979

3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires ;

4. 1 planches de dessin, en deux exemplaires ;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le trois décembre mil neuf cent soixante dix-neuf

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de brevet (6) déposée(s) en (7) Allemagne Fédérale

le quinze décembre mil neuf cent soixante dix-huit sous le no. (8)
P 28 54 796.8

au nom de Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H. (9)

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg Jean Waxweiler, 21-25 Allée Scheffer, Luxembourg (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à / mois.

Le mandataire
Waxweiler

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

03.12.1979

à 15.00 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
p. d.

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a lieu « représenté par ... » agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention en toutes lettres — (5) nom et adresse — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

PRIORITÄTS-BEANSPRUCHUNG

L- 2445

der Patent-Anmeldung

in Deutschland

vom 15. Dezember 1978 unter Nr. P 28 54 796.8

B E S C H R E I B U N G

ZU EINER PATENTANMELDUNG

IM

GROSSHERZOGTUM LUXEMBURG

REGELUNG EINES STROMRICHTERGESPEISTEN
FAHRMOTORS IM FELDSCHWAECHBEREICH.

LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.M.B.H.

Regelung eines stromrichter gespeisten Fahrmotors im Feldschwächbereich

Die Erfindung bezieht sich auf eine Regelung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Das Fremdfeld wird demnach nach der Reihenschlußcharakteristik geregelt. Bei Betrieb des Fahrmotors im Feldschwächbereich erfolgt bekanntermaßen eine Reduzierung der Gegenspannung des Motors, in deren Folge dann der Ankerstrom ansteigt. Wird ein so großer Feldschwächgrad über den Fahrschalter eingestellt, daß der Ankerstrom den vorgegebenen Maximalwert erreicht, so wird der Stromregler eingreifen und durch Rücknahme der Stromrichterausgangsspannung den Ankerstrom begrenzen. Diese Rücknahme der Stromrichteraussteuerung ist aber im Bereich der Feldschwächung nicht erwünscht, da sie eine Verschlechterung des Leistungsfaktors und eine Verminderung der Antriebsleistung bedeutet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Regelung für den Fahrmotor anzugeben, durch die eine Beeinflussung der Aussteuerung des Ankerstromrichters von der Feldschwächung vermieden wird.

Diese Aufgabe wird gemäß dem kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Einführung der zusätzlichen Größe erlaubt es, den Steuerwinkel der Ventile des Ankerstromrichters im Bereich der Feldschwächung in einem optimalen Bereich bezüglich des Wirk- und Blindleistungsbedarfs des Antriebs zu erhalten. Dem Fahrzeugführer ist es im Feldschwächbereich nicht mehr möglich, über den Fahrschalter eine Fehlbedienung der Feldschwächung einzuleiten. Die größtmögliche Zugkraft und ein maximaler Leistungsfaktor sind gewährleistet.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Regelung nach Anspruch 1 ist im Kennzeichen des Anspruchs 2 angegeben. Die Begrenzung ist zweckmäßig, um den Divisor nicht zu groß werden zu lassen oder ihn kleiner eins zu machen (da ja sonst eine Verstärkung auftritt).

Die Erfindung soll anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels nunmehr näher beschrieben werden.

In der einzigen Figur ist eine einfache Ausführung eines Regelkreises für einen stromrichtergespeisten Fahrmotor dargestellt, wobei für den Ankerkreis das Prinzip der Spannungsregelung mit unterlagerter Stromregelung gewählt wurde.

Der Anker 19 des Fahrmotors mit den Klemmen A-B wird über eine Glättungsdrossel 21 von einem Ankerstromrichter 7 gespeist, während die Feldwicklung 20 des Fahrmotors mit den Klemmen E-F an einen Felstromrichter 17 angeschlossen ist.

Die Aussteuerung des Ankerstromrichters 7 über den Steuerwinkel seiner Ventile erfolgt über die Spannungsregelung, für die die Regelgröße x_u über einen potentialtrennenden Wandler 24 aus der Ankerklemmenspannung gewonnen wird. Die Führungsgröße w_u für die Ankerspannung wird durch einen verstellbaren Geber 1 bereitgestellt. Die Regelabweichung aus den Größen x_u und w_u wird einem Spannungsregler 4 zugeführt, dessen Ausgangsgröße entsprechend der unterlagerten Stromregelung die Führungsgröße w_{iA} für den Ankerstrom darstellt. Die Regelgröße x_{iA} für den Ankerstrom leitet sich über einen Stromwandler 22 mit nachgeschaltetem Meßwertumformer 8 ab. Die Regelabweichung aus den Größen w_{iA} und x_{iA} wird einem Stromregler 5 zugeführt, dessen Ausgangsgröße die Steuerungsspannung u_{st} für die Zündimpulse für die Ventile des Ankerstromrichters 7 ist. Die Steuerspannung u_{st} bewirkt über ein Impulsform-Glied 6 die gewünschte Ansteuerung der Ventile des Ankerstromrichters 7.

Das Fremdfeld des Fahrmotors wird nach der Reihenschlußcharakteristik geregelt, d.h. die Regelgröße x_{iA} des Ankerstromes ist Führungsgröße w'_{iF} für das Feld. Wird die Führungsgröße w'_{iF} über ein Dividier-Glied 14 geführt, so ist durch Variation

des Divisors y das Verhältnis zwischen x_{iA} und w'_{iF} einstellbar. Der Wert y wird vom Fahrschalter 2 nach Freigabe durch einen Komparator 10 über einen Proportionalverstärker 11 mit Minimal- und Maximalwertbegrenzung sowie ein Kleinstwertauslese-Glied 13 vorgegeben. Der Komparator 10 wird als Kippstufe zu Beginn des Feldschwächbereichs durch die Ausgangsgröße eines Größtwertauslese-Gliedes 9 aktiviert, welches als Eingangsgrößen die Regelgröße x_u der Ankerspannung und die Steuerspannung u_{st} für die Zündimpulse erhält.

Die Ausgangsgröße w_{iF} des Dividier-Gliedes 14 ist die durch den Wert y dividierte Führungsgröße w'_{iF} . Die Regelabweichung zwischen w_{iF} und der Regelgröße des Feldstromes x_{iF} , die über einen Stromwandler 23 und einen Meßwertumformer 18 ermittelt ist, wird einem Feldstromregler 15 zugeführt. Dieser Feldstromregler 15 steuert einen Impulsbildner 16 für die Zündimpulse für die Ventile des Feldstromrichters 17.

Mit Ausnahme der noch zu erläuternden Funktion des Kleinstwertauslese-Gliedes 13 ist die beschriebene Regelungsweise üblich.

Durch Einleitung der Feldschwächung wird - wie oben erwähnt - die Gegenspannung des Motors reduziert, so daß der Ankerstrom ansteigt. Wird über den Fahrschalter 2 ein so großer Feldschwächgrad eingestellt, daß die Führungsgröße für den Anker-

strom den Maximalwert w_{iAmax} erreicht, greift bisher der Ankerstromregler 5 ein und begrenzt in unerwünschter Weise durch Rücknahme der Stromrichterausgangsspannung den Ankerstrom. Hier greift die Erfindung durch die Einführung einer zusätzlichen Begrenzung des Wertes y in Abhängigkeit von der Regelgröße x_{iA} des Ankerstromes ein.

Von einem weiteren Geber 3 wird eine zusätzliche Führungsgröße vorgegeben, wobei das Signal, daß der Geber 3 abgibt, kleiner als w_{iAmax} , also der Führungsgröße für den maximalen Ankerstrom sein soll. In einem Proportionalverstärker 12 mit Minimal- und Maximalbegrenzung wird die Differenz zwischen dem Signal x_{iA} (Regelgröße des Ankerstromes) und dem vom Geber 3 vorgegebenen Signal verstärkt. Überschreitet der Wert des Signals x_{iA} den vom Geber 3 vorgegebenen Wert, wird das Ausgangssignal des Proportionalverstärkers 12 vermindert. Über das Kleinstwertauslese-Glied 13 bestimmt der Ausgang des Verstärkers 12 dann den Wert y des Divisors, d.h. die Feldschwächung wird zurückgestellt. Die Aussteuerung des Ankerstromrichters 7 wird also von der Feldschwächung nicht beeinflusst, da der Ankerstromregler 5 nicht eingreifen muß.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Regelung eines stromrichter gespeisten Fahrmotors, für dessen Fremdfeld die Regelgröße des Ankerstroms über ein Dividier-Glied geführt wird, dessen Divisor über den Fahrschalter eingestellt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß neben der über den Fahrschalter vorgegebenen Größe für den Divisor einem dem Dividier-Glied vorgeschalteten Kleinstwertauslese-Glied eine weitere Größe zugeführt wird, die durch die Regelabweichung des Ankerstroms von einer zusätzlichen Führungsgröße für den minimalen Feldstrom im Feldschwäcbereich bestimmt ist.

2. Regelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß sowohl die über den Fahrschalter vorgegebene Größe für den Divisor als auch die Regelabweichung des Ankerstroms von der zusätzlichen Führungsgröße vor dem Kleinswertauslese-Glied jeweils einem Proportionalverstärker mit Minimal- und Maximalwertbegrenzung zugeführt werden.

