

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 043 499 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2000 Patentblatt 2000/41

(51) Int. Cl.⁷: **F02N 11/04**, F02N 15/08

(21) Anmeldenummer: **00104204.3**

(22) Anmeldetag: **01.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **08.04.1999 DE 19915834**

(71) Anmelder:
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder: **Maurer, Michael, Dr.
80995 München (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Vermeidung eines Riemenschlupfes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verminderung des Riemenschlupfes bei einem Riemen, der einen Generator mit einer Welle eines Motors verbindet, wobei der Generator auch als Antriebsmotor (Starter) betreibbar ist.

Um einen übermäßigen Verschleiß und das mit einem Riemenschlupf verbundene Geräusch zu vermeiden wird vorgeschlagen, ein Maß für die Gefahr eines Riemenschlupfes zu ermitteln bei Überschreiten eines Grenzwertes den Generator derart zu beaufschlagen, nämlich abzubremesen oder zu beschleunigen, daß der Schlupf oder die Gefahr für den Schlupf verringert wird.

EP 1 043 499 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vermeidung eines Riemenschlupfes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 8.

[0002] Herkömmlicherweise werden Generatoren beispielsweise in Kraftfahrzeugen über einen Riemen von der Kurbelwelle aus angetrieben. Bei hohen Werten der rotatorischen Beschleunigung oder Verzögerung der Kurbelwelle kann es, insbesondere bedingt durch die Trägheit des Generators, zu einem Schlupf zwischen dem Riemen und den Riemenrädern kommen. Dieser Schlupf führt nicht nur zu einem übermäßigen Verschleiß sondern verursacht auch eine erhöhte Geräuschemission.

[0003] In der EP 0 136 384 A wird vorgeschlagen, die von den Nebenaggregaten verursachte Last auf eine Antriebsmaschine bei einem Start oder einem Beschleunigungsvorgang der Antriebsmaschine durch Abkoppelung zu verringern. Ein Riemenschlupf kann damit teilweise unterbunden werden.

[0004] Bekannt sind ferner Systeme, bei denen statt einer elektrischen Maschine, die nur Strom erzeugt, Maschinen im Riementrieb eingesetzt werden, die zusätzlich den Verbrennungsmotor auch starten können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, den Schlupf oder die Gefahr eines Schlupfes bei einem Verfahren oder einer Vorrichtung der eingangs genannten Art zu vermindern.

[0006] Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig durch die im Anspruch 1 genannten und vorrichtungsmäßig durch die im Anspruch 8 genannten Merkmale gelöst.

[0007] Vorteilhafte Maßnahmen sind in den Unteransprüchen definiert.

[0008] Erfindungsgemäß wird in Betriebsfällen, wo eine Gefahr eines übermäßigen Schlupfes besteht oder sogar Schlupf vorliegt, die elektrische Maschine derart betrieben, daß sie den Schlupf aktiv vermindert.

[0009] Die Maßnahmen sollen für eine Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors erläutert werden.

[0010] Bei zu großen Beschleunigungswerten der Kurbelwelle, wo der vom Verbrennungsmotor angetriebene Riemen das Riemenrad der elektrischen Maschine überholen möchte, wird die elektrische Maschine aktiv beschleunigt, d.h. der elektrischen Maschine wird Strom zugeführt, so daß sie wie ein Elektromotor arbeitet und sich so selbst beschleunigt. Der Riemenschlupf wird somit abgebaut.

[0011] Bei zu großen Verzögerungswerten der Kurbelwelle, wo die elektrische Maschine aufgrund ihrer kinetischen Energie den Riemen überholen möchte, wird die elektrische Maschine aktiv verzögert, d.h. der elektrischen Maschine wird Strom entnommen, so daß sie wie eine elektrische Bremse arbeitet und sich so selbst abbremst. Der Riemenschlupf wird dabei abgebaut. Günstigerweise wird der elektrische Strom, der

der elektrischen Maschine entzogen wird, dem Fahrzeugnetz zugeführt.

[0012] Durch das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung wird der Schlupf und der mit ihm verbundene Verschleiß sowie das dadurch verursachte Geräusch vermieden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verminderung des Riemenschlupfes bei einem Riemen, der einen Generator mit einer Welle eines Motors verbindet, wobei der Generator auch als Antriebsmotor (Starter) betreibbar ist, dadurch gekennzeichnet,

daß ein Maß für die Gefahr eines Riemenschlupfes ermittelt wird und
daß bei Überschreiten eines Grenzwertes der Generator derart beaufschlagt, nämlich abgebremst oder beschleunigt wird, daß ein Schlupf oder die Gefahr für einen Schlupf verringert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß als Maß für die Gefahr eines Riemenschlupfes die Beschleunigung oder die Verzögerung der Wellenumdrehungsgeschwindigkeit verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Drehzahl der Welle erfaßt wird,
daß die Drehzahl des Generators erfaßt wird,
daß aus beiden Drehzahlen der Schlupf des Riemens ermittelt wird
und daß der Generator derart beaufschlagt, nämlich beschleunigt oder abgebremst wird, daß sich der Schlupf vermindert.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß ein erster Schlupf-Grenzwert vorgegeben ist, ab dem die Schlupfverminderung aktiviert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet,

daß ein zweiter Schlupf-Grenzwert vorgegeben ist, ab dem die Schlupfverminderung deaktiviert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß der Generator bei seiner Beschleunigung nach Art eines Elektromotors betrieben wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, 5

daß der Generator bei seiner Verzögerung nach Art einer elektrischen Bremse betrieben wird.

10

8. Vorrichtung zur Verminderung des Riemenschlupfes mit einem Riemen, der einen Generator mit einer Welle eines Motors verbindet, wobei der Generator derart ausgebildet ist, daß er auch als Antriebsmotor (Starter) betreibbar ist, 15
dadurch gekennzeichnet,

daß eine erste Einrichtung zur Ermittlung der Gefahr eines Riemenschlupfes auf der Grundlage der Beschleunigung oder der Verzögerung der Wellenumdrehungsgeschwindigkeit vorgesehen ist, 20

daß eine Steueranordnung vorgesehen ist, die mit der ersten Einrichtung verbunden ist und die den Generator derart beaufschlagt, nämlich beschleunigt oder abbremst, daß sich der Schlupf oder die Gefahr für einen Schlupf vermindert. 25

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, 30
dadurch gekennzeichnet,

daß eine zweite Einrichtung zur Erfassung der Drehzahl der Welle vorgesehen ist,
daß eine dritte Einrichtung zur Erfassung der Drehzahl des Generators vorgesehen ist, 35
daß eine vierte Einrichtung vorgesehen ist, um aus den beiden Drehzahlen den Schlupf des Riemens zu ermitteln.

40

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 9, dadurch gekennzeichnet,

daß die Welle eine Kurbelwelle eines Verbrennungsmotors ist. 45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 4204

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 10 73 806 B (PAPST) 21. Januar 1960 (1960-01-21) * Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildung *	1,8	F02N11/04 F02N15/08
A	US 2 727 410 A (ALSTROM) 20. Dezember 1955 (1955-12-20)		
D,A	EP 0 136 384 A (FRAM LTD CANADA) 10. April 1985 (1985-04-10)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2000	Prüfer Bijn, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 4204

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1073806	B		KEINE	
US 2727410	A	20-12-1955	KEINE	
EP 0136384	A	10-04-1985	KEINE	

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82