

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 8066/95

(51) Int.Cl.⁶ : **H02K 5/00**
H02K 7/18

(22) Anmeldetag: 12. 1.1990

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.1995

Längste mögliche Dauer: 31. 1.2000

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 65/90

(45) Ausgabetag: 27.11.1995

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

ELIN ENERGIEVERSORGUNG GES.M.B.H.
A-1141 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

FABSCHITZ ALOIS
ANGER, STEIERMARK (AT).
SCHEIDL WALTER DIPL.ING. DR.
WEIZ, STEIERMARK (AT).

(54) ELEKTRISCHE MASCHINE

(57) Bei der Erfindung handelt es sich um eine elektrische Maschine mit vertikaler Welle und mit schwingungstechnischer Entkopplung von Rotor- und Statorlagerung. Dabei sitzt ein Führungs- und/oder Traglager, in welchem das obere Wellenende geführt ist, in einem oberen Armstern, für welchen eine ans Fundament reichende Stützkonstruktion vorgesehen ist. Der Stator ist von dieser Stützkonstruktion getrennt federnd am Fundament gelagert.

Erfindungsgemäß ist die Armstern-Stützkonstruktion (7), in Draufsicht, im wesentlichen hohlzylinder- oder polygonförmig ausgebildet. Sie ist zwischen Stator (5) und Maschinengehäuse (22) angeordnet und am unteren Teil des Fundamentes (6) abgestützt.

Die Erfindung ermöglicht es, daß die Massen von Rotor und Stator entkoppelt werden, wodurch eine direkte Anregung durch die vom Stator ausgehenden Schwingungen über die Lagerung sicher verhindert wird.

AT 000 498 U1

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit vertikaler Welle und mit schwingungstechnischer Entkopplung von Rotor- und Statorlagerung, wobei ein Führungs- und/oder Traglager, in welchem das obere Wellenende geführt ist, in einem oberen Armstern sitzt, für welchen eine ans Fundament reichende Stützkonstruktion vorgesehen ist, und wobei der Stator von dieser getrennt federnd am Fundament gelagert ist.

In Einphasen-Synchronmaschinen tritt ein mit doppelter Netzfrequenz pulsierendes Drehmoment im Stator auf und versetzt diesen in dauernde Schwingungen. In bestimmten Betriebsfällen, beispielsweise beim Parallelschalten nach einer Grobsynchronisierung oder bei Kurzschluß, entstehen vorübergehend auch in den Ständern von Drehstrommaschinen große Wechsellagermomente.

Es sind Ausführungen von elektrischen Maschinen mit vertikaler Welle und oberem Armstern mit Trag- und/oder Führungslager bekannt, bei denen der obere Armstern direkt auf dem Stator abgestützt ist, wodurch die statischen und dynamischen Kräfte der rotierenden Massen auf das Statorgehäuse und von diesem über Blattfedern in ein Fundament eingeleitet werden.

Der Nachteil dieser Ausführung besteht darin, daß der Armstern mitschwingt und somit einen Übertrager für die Anregung der rotierenden Massen bildet. Dies kann in speziellen Fällen zu gefährlichen Anregungen in der Nähe der jeweiligen Resonanzfrequenz führen.

Nachteilig ist weiters, daß solche Schwingungen auch auf angebaute Hilfsmaschinen übertragen werden und an diesen Schäden verursachen können.

In der Patentpublikation CH-PS 288 852 wird vorgeschlagen, daß der Stator einer vertikalen Einphasenmaschine, indem er unabhängig vom Rotor gelagert wird, frei in der Umfangsrichtung schwingbar angeordnet wird. Zur Durchführung dieses Vorschlages ist vorgesehen, daß das Statorgehäuse auf drehbaren Rollen gelagert und dadurch das Gewicht direkt auf das Fun-

dament übertragen wird. Eine weitere Variante sieht vor, daß das Statorgehäuse am Umfang auf Federgruppen aufgehängt wird, welche die Drehmomente und das Gewicht des Stators auf das Fundament übertragen.

Aufgrund von baulichen Gegebenheiten ist eine getrennte Abstützung jedoch nur selten ausführbar.

Die Patentschrift AT-PS 310 859 beschreibt eine vertikale Einphasenmaschine, bei welcher der Stator - unabhängig vom Rotor - auf einem Tragteil gelagert ist und frei in Umfangsrichtung schwingen kann. Der Tragteil ist längs seines Umfangs frei schwingbar an Blattfedern befestigt, welche an ihren Enden mit dem Fundament verbunden sind.

Nachteilig ist auch in diesem Fall, daß eine getrennte Abstützung nur selten durchführbar ist. Außerdem ist bei einer Abstützung der rotierenden Massen auf dem Stator zu befürchten, daß bei bestimmten Betriebsbedingungen der Maschine die auftretenden Vibrationen des Stators mechanische Schäden hervorrufen können.

Die Patentpublikation CH-PS 539 970 befaßt sich mit einer Einphasen-Synchronmaschine, deren Stator federnd abgestützt ist. Diese Abstützung wird mittels Federblöcken durchgeführt, welche mindestens eine Blattfeder besitzen. Die Enden der Blattfedern sind in Federhaltern eingespannt, welche in der Biegungsebene der Feder verlaufende Rippen aufweisen; die Rippen auf der einen bzw. auf der anderen Seite der Feder stehen mit dem Stator bzw. mit der Statorfußplatte in fester Verbindung. Auf diese Weise beansprucht das Gewicht des Stators die Federn lediglich auf Zug.

Auch bei dieser Maschine ergibt sich bei bestimmten Betriebsbedingungen die Gefahr der Verstärkung von Statorvibrationen, wodurch Schäden an der Maschine und am Fundament hervorgerufen werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Konstruktion zu schaffen, mit welcher die Nachteile der bekannten Konstruktionen sicher verhindert werden.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß die Armstern-Stützkonstruktion, in Draufsicht, im wesentlichen hohlzylinder- oder polygonförmig

ausgebildet und zwischen Stator und Maschinengehäuse angeordnet und am unteren Teil des Fundamentes abgestützt ist sowie einen breiten, senkrecht zur Drehachse der Welle angeordneten unteren Tragring aufweist.

Dadurch ist es bei einer elektrischen Maschine der beschriebenen Art zum ersten Mal möglich, die Massen von Rotor und Stator vollkommen zu entkoppeln und somit eine direkte Anregung durch die vom Stator ausgehenden Schwingungen über die Lagerung sicher zu verhindern. Die im Stator auftretenden Kräfte werden separat über Blattfedern in das Fundament eingeleitet. Der untere Tragring gewährleistet eine optimale Einleitung der Kräfte in das Fundament.

An Hand eines Ausführungsbeispiels wird nun die Erfindung näher erläutert.

Die Fig. zeigt einen Längsschnitt durch einen Einphasengenerator mit vertikaler Welle 1 und, in einem kombinierten Trag- und Führungslager 3 geführten, oberen Wellenende 4. Das Trag- und Führungslager 3 sitzt im oberen Armstern 2, das obere Wellenende 4 trägt Schleifringe 11 und ist mit der Welle einer Erregermaschine 12 gekuppelt.

Die Stützpunkte 13 des oberen Tragsternes 2 ruhen auf einer hohlzylinderförmigen kreisrunden Armstern-Stützkonstruktion 7 und sind mit dieser starr verbunden. Diese Armstern-Stützkonstruktion 7 ist zwischen dem Stator 5 und dem Maschinengehäuse 22 angeordnet und stützt sich mit ihrem unteren Tragring 8 auf einem im Fundament 6 verankerten Zwischenring 9 ab. Mit demselben Zwischenring 9 sind die Blattfedern 14 verbunden, welche die im Stator 5 auftretenden Kräfte separat ableiten. Somit überträgt der Zwischenring 9 sowohl die vom Rotor 15 als auch die vom Stator 5 ausgehenden Kräfte auf das Fundament 6. Eine Ausnehmung im Fundament 6 erlaubt eine Durchführung des unteren Wellenendes 16 weiter nach unten, um eine Turbine 17 zu kuppeln. Auf einem unteren Armstern 18 ortsfest aufgesetzt sind Brems-Hebeböcke 19, welche gegen einen auf dem Rotor 15 befestigten Bremsring 20 preßbar sind.

Zur Wärmeabfuhr mittels Kühlern 21 ist die Armstern-Stützkonstruktion 7 entsprechend oft durchbrochen.

Durch die getrennte Ableitung der Schwingungen vom Rotor 15 - über den oberen Armstern 2 und die Stützkonstruktion 7 - und vom Stator 5 - über die Blattfedern 14 - sind die Massen

von Rotor 15 und Stator 5 entkoppelt, so daß die vom Stator 5 ausgehenden Schwingungen keine direkten Anregungen über die Lagerung bewirken können.

ANSPRUCH

Elektrische Maschine mit vertikaler Welle und mit schwingungstechnischer Entkopplung von Rotor- und Statorlagerung, wobei ein Führungs- und/oder Traglager, in welchem das obere Wellenende geführt ist, in einem oberen Armstern sitzt, für welchen eine ans Fundament reichende Stützkonstruktion vorgesehen ist, und wobei der Stator von dieser getrennt federnd am Fundament gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Armstern-Stützkonstruktion (7), in Draufsicht, im wesentlichen hohlzylinder- oder polygonförmig ausgebildet und zwischen Stator (5) und Maschinengehäuse (22) angeordnet und am unteren Teil des Fundamentes (6) abgestützt ist sowie einen breiten, senkrecht zur Drehachse der Welle (1) angeordneten unteren Tragrings (8) aufweist.

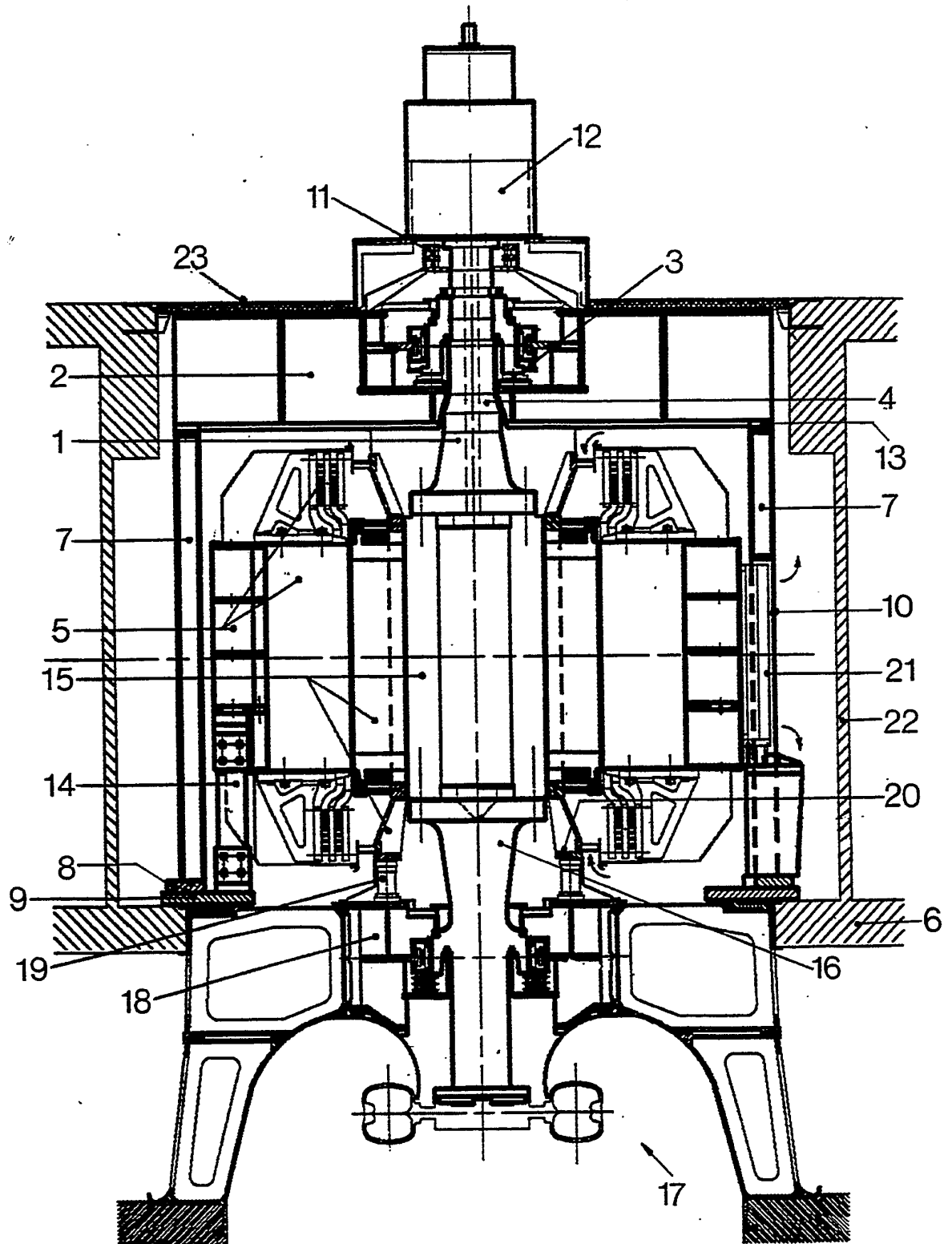


Fig.



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Kohlmarkt 8-10
A-1014 Wien
Telefaxnr. (0043) 1-53424-520

AT 000 498 U1

Anmeldenummer:

GM 8066/95

RECHERCHENBERICHT

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

H 02 K 5/00, H 02 K 7/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC⁶)

B. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 447 226 C (DEMAG) *Seite 1, Zeilen 51-60; Anspruch 2; Figur* --	1
Y	AT 174 652 B (AEG-UNION) *Seite 1, Zeilen 1-7, Zeilen 17-24 und 37 bis 38* --	1
A	US 3 549 922 A (K. FEDOROVICH KOSTIN) *Abstract; Figuren 1 und 2* --	1
A	US 4 258 280 A (STARCEVIC) *Anspruch 1; Seite 5, Zeilen 38-40* --	1
Y	AT 310 859 B (BROWN BOVERI) *Seite 2, Zeilen 1-5, Zeilen 6-10, Zeilen 43-46; Anspruch 3; Figur 1* --	1
Y	AT 164 995 B (AEG-UNION) *Seite 1, Zeilen 6-12, Zeilen 40-47; Seite 1, Zeile 93 - Seite 2, Zeile 7; Seite 2, Zeilen 24-44; Figur 1* -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

" A " Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als bedeutsam anzusehen ist

" X " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

" Y " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

" & " Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Recherche

30. Mai 1995

Referent

Dipl.Ing. Hawel e.h.