

19



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU101030

12

BREVET D'INVENTION

B1

21

N° de dépôt: LU101030

51

Int. Cl.:
H02K 3/28, H02K 15/085

22

Date de dépôt: 12/12/2018

30

Priorité:

72

Inventeur(s):
KLOSE Ulrich – 5822 HESPERANGE (Luxembourg)

43

Date de mise à disposition du public: 12/06/2020

74

Mandataire(s):

47

Date de délivrance: 12/06/2020

73

Titulaire(s):
KLOSE Ulrich – 5822 HESPERANGE (Luxembourg)

54

Kupfersparwicklung.

57

Kupfersparwicklung TITEL: Kupfersparwicklung ZUSAMMENFASSUNG Die Erfindung besteht darin, dass die Erregerwicklungen der Drehstrommaschine aus 2 komplementären Teilen zu einer Wicklung verbunden werden. Dadurch wird die benötigte Kupferdrahtlänge für die Ständerwicklungen der Drehstrommaschinen verkürzt. Durch diese beträchtliche Kupfereinsparung ermöglicht die Erfindung die Herstellung kostengünstigerer und wirksamerer Maschinen. Die Erfindung bezieht sich in erster Linie auf konventionelle Drehstrommaschinen mit verteilten Wicklungen. Beim Betrachten des Inneren dieser Maschinen, besonders bei Schnellläufern mit wenigen Polpaaren, fällt einem die Menge Kupferdraht auf, die sich auf beiden Seiten des Ständers ausbreitet und die die Herstellungskosten und den Wirkungsgrad negativ beeinflusst LU101030

TITEL: Kupfersparwicklung

BESCHREIBUNG

Abbildung 1 der Anlage illustriert den Kupferaufwand für eine der 3 Wicklungen einer Drehstrommaschine mit verteilten Wicklungen. Als Beispiel dient ein Ständer mit 12 Nuten und 3 Wicklungen U, -W und V. Jeweils 4 Nuten einer Phase werden von der Wicklung U1-U2 belegt. Beim Einschalten von Drehstrom entsteht das magnetische Feld, das den Läufer nach sich zieht. Durch Umpolen der Wicklung W wirken die 3 Phasen zusammen.

Der lineare Ständer und der Läufer können zu einem Kreis geformt werden und bilden dann eine Drehstrommaschine mit einem Polpaar.

Abbildung 2 der Anlage illustriert die Erfindung mit Nutenbelegung und Wicklung der Maschine. Durch diese neue Zuordnung wird der benötigte passive Kupferdraht um die Hälfte reduziert. Der Vergleich der Wicklungen auf Abbildungen 1 und 2 demonstriert den Unterschied. Das Verhältnis der Kupferdrahtlängen ist 2:1. Der passive Teil des Kupferdrahtes verbindet die aktiven Teile in den Nuten.

Die Wicklung auf Abbildung 2 besteht aus 2 komplementären miteinander verbundenen Teilen. Dadurch entsteht das benötigte magnetische Feld, das den Läufer nach sich zieht. Der einzige Unterschied zu der Konfiguration auf Abbildung 1 ist eine Verschiebung des Drehfelds von 90 Grad. Im Übrigen werden alle elektromagnetischen Eigenschaften der Wicklung auf Abbildung 1 beibehalten. Der einzige Unterschied besteht in der passiven Kupferdrahtlänge, die sich durch die Erfindung halbiert. Dadurch werden die Kupferverluste reduziert und der Wirkungsgrad der Maschine erhöht.

Abbildung 3 zeigt eine Sparwicklung für einen Ständer mit 24 Nuten. Die Drehstrommaschine hat ein Polpaar. Die Wicklung einer Phase belegt 8 Nuten. Der Läufer in der Mitte kann ein Synchron- oder Käfigläufer sein.

Abbildung 4 zeigt eine Sparwicklung für einen Ständer mit 24 Nuten und 2 Polpaaren. Die Wicklung einer Phase belegt 4 Nuten. Der Läufer in der Mitte kann ein Synchron- oder Käfigläufer sein. Die Wicklungen können auch in Serie geschaltet werden.

Wie bei herkömmlichen Maschinen können Wicklungen zu Strängen für mehrere Polpaare kombiniert werden.

Die verteilte Sparwicklung benötigt mindestens 12 Nuten für ein Polpaar, während die bestehende verteilte Wicklung mit 6 Nuten auskommt.

LU101030

Die Beispiele auf den Abbildungen 3 und 4 zeigen nur Innenläufermaschinen. Die gleichen Ansätze und Bedingungen gelten auch für Maschinen mit festem Innenständer und beweglichen Außenläufern, unabhängig davon, ob es sich um synchrone oder asynchrone Maschinen handelt.

BEDEUTUNG DER ERFINDUNG

1. Einsparungen von Kupfer in Ständerwicklungen im Vergleich zu herkömmlichen Drehstrommaschinen mit verteilten Wicklungen.
2. Die Erfindung verspricht einen höheren Wirkungsgrad bei der Umwandlung von elektrischer in mechanische Kraft und umgekehrt.
3. Die Erfindung betrifft hauptsächlich die große Anzahl von handelsüblichen elektrischen Motoren in asynchronen Ausführungen.
4. Die Konstruktion und Herstellung handelsüblicher elektrischer Maschinen wird nur minimal verändert.
5. Die Kosten der Maschinen werden beachtlich reduziert.

TITEL: Kupfersparwicklung

LU101030

PATENTANSPRÜCHE:

- 1) Die Erfindung wird dadurch gekennzeichnet, dass die Wicklungen der Drehstrommaschine aus 2 komplementären miteinander verbundenen Teilen bestehen und dass sich dadurch die Kupferdrahtlänge für Ständerwicklungen verkürzt.
- 2) Die Erfindung wird dadurch gekennzeichnet, dass durch die komplementäre Wicklung die Kupferverluste reduziert werden und dass der Wirkungsgrad der Maschine verbessert wird.
- 3) Die Erfindung wird dadurch gekennzeichnet, dass sich abgesehen von der Wicklungsanordnung sich wenig an der Ausführung von Drehstrommaschinen mit verteilten Wicklungen ändert.
- 4) Die Erfindung wird dadurch gekennzeichnet, dass die Kupfersparwicklung bestehend aus 2 komplementären Teilen auch in elektrischen Maschinen anderer Ausführung Anwendung finden kann.

Abbildung 1

Verteilte Standardwicklung – 12 Nuten – 3 Phasen – 1 Polpaar

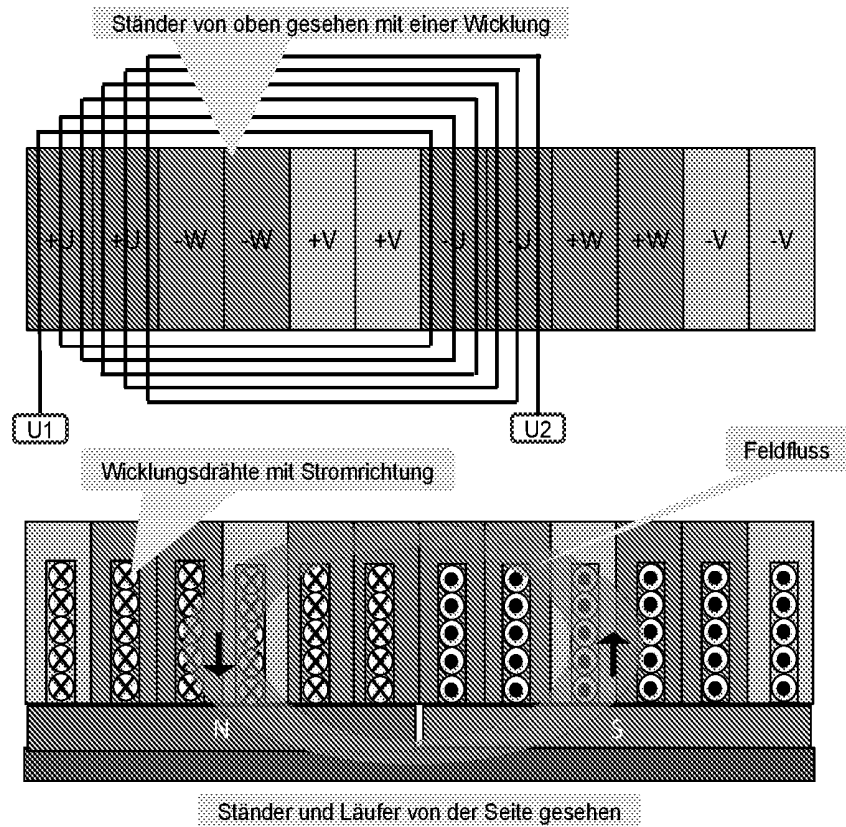


Abbildung 2

LU101030

Sparwicklung – 12 Nuten – 3 Phasen – 1 Polpaar

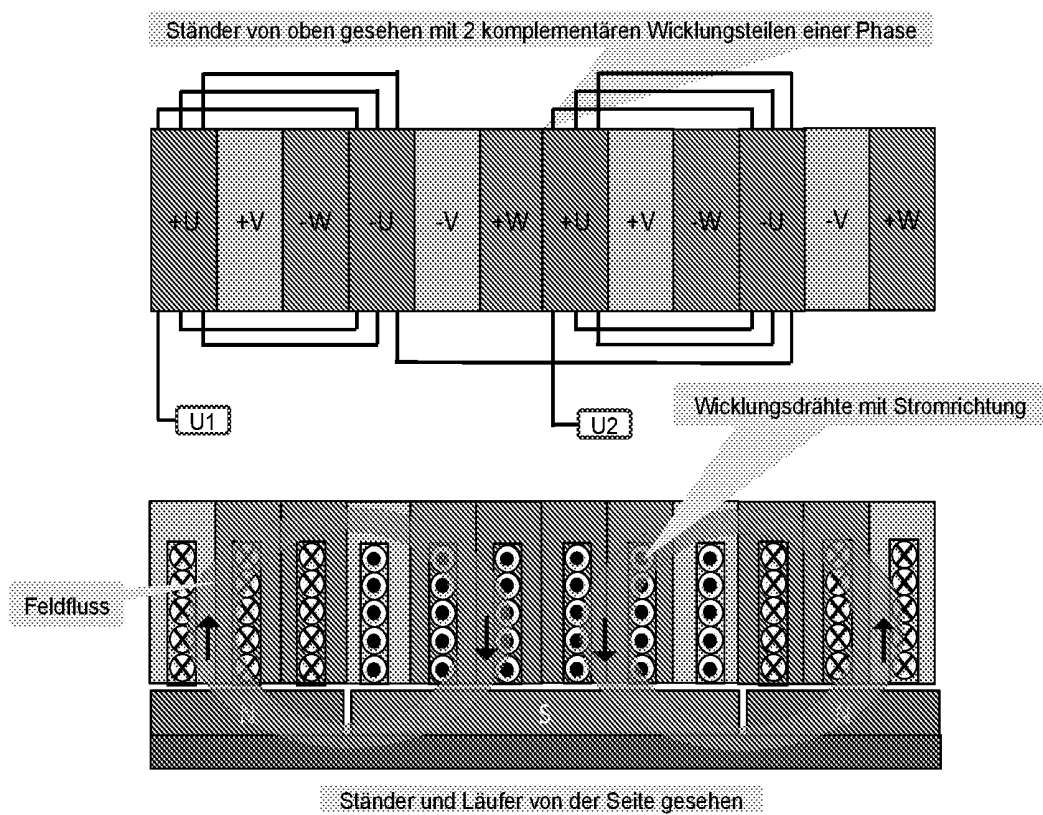


Abbildung 3

LU101030

Sparwicklung – 24 Nuten – 3 Phasen – 1 Polpaar

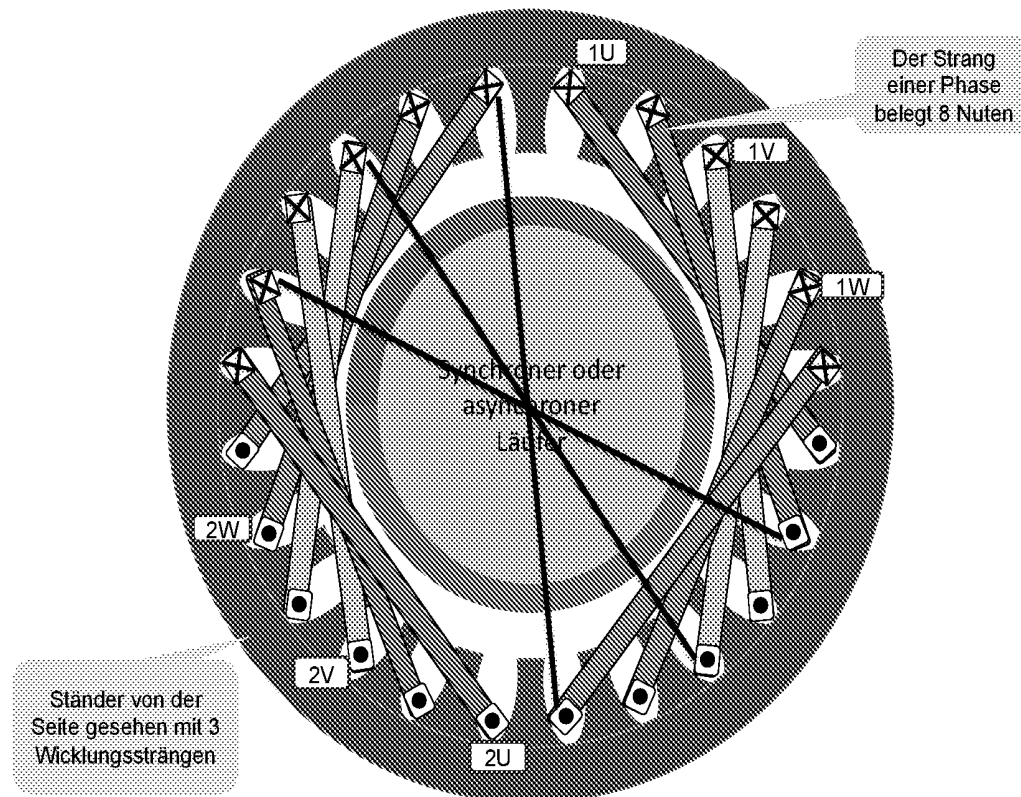


Abbildung 4

LU101030

Sparwicklung – 24 Nuten – 3 Phasen – 2 Polpaare

