

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 8048/2013
(22) Anmeldetag: 27.10.2011
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.07.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2013

(51) Int. Cl. : **H02K 5/20** (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01)
H02K 9/19 (2006.01)
H02K 9/18 (2006.01)
H02K 11/00 (2006.01)

(67) Umwandlung von A 1587/2011

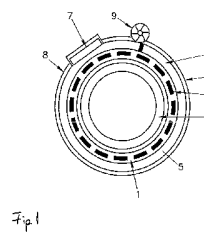
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2010122404 A1
WO 2011104909 A1
US 2010194219 A1
EP 1947756 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
AVL LIST GMBH
8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
FUCKAR GERNOT
GRAZ (AT)
MELDE-TUCZAI HELMUT DIPL.ING.
GRAZ (AT)

(54) **Elektrische Maschine mit einer Leistungselektronik**

(57) Die Erfindung betrifft eine Elektrische Maschine (1) mit einer Leistungselektronik, insbesondere für ein elektrisch antreibbares Fahrzeug, wobei die elektrische Maschine (1) und die Leistungselektronik (7) als Einheit (8) ausgebildet sind. Um Bauraum einzusparen, ist vorgesehen, dass in die Einheit (8) zumindest ein Kühlmittelkreislauf (6) für die elektrische Maschine und/oder für die Leistungselektronik integriert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrische Maschine mit einer Leistungselektronik, insbesondere für ein elektrisch antreibbares Fahrzeug, wobei die elektrische Maschine und die Leistungselektronik als Einheit ausgebildet sind.

[0002] Aus der DE 10 2009 013 365 A1 oder DE 10 2005 041 136 A1 ist es bekannt, Elektromotoren samt ihrer Leistungselektronik als gemeinsame Baugruppe auszubilden.

[0003] Leistungsstarke elektrische Maschinen, insbesondere zum Antrieb von Elektro- oder Hybridfahrzeugen, weisen üblicherweise Kühlsysteme auf, um anfallende Abwärme der elektrischen Maschinen oder von Elektronikbauteilen abzuführen. Nachteilig ist, dass dafür ein relativ großer Platzbedarf erforderlich ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, auf einfache und platzsparende Weise eine ausreichende Wärmeabfuhr bei einer kompakt bauenden elektrischen Maschine zu gewährleisten.

[0005] Erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass in die Einheit zumindest ein Kühlmittelkreis für die elektrische Maschine und/oder für die Leistungselektronik integriert ist, wobei vorzugsweise der Kühlmittelkreis zumindest überwiegend, vorzugsweise zur Gänze innerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Dadurch, dass elektrische Maschinen, Leistungselektronik und Kühlmittelkreislauf als Einheit ausgebildet sind, lässt sich eine sehr kompakte Lösung erzielen.

[0006] Die elektrische Maschine und die Leistungselektronik können in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein. Ebenso kann der Kühlmittelkreislauf zumindest überwiegend, vorzugsweise zur Gänze innerhalb des Gehäuses angeordnet sein.

[0007] Zwischen einem Stator der elektrischen Maschine und dem Gehäuse kann zumindest ein Kühlmantel des Kühlmittelkreislaufes angeordnet sein.

[0008] Bauraum und Komponenten können eingespart werden, wenn die elektrische Maschine und die Leistungselektronik einen gemeinsamen Kühlmittelkreislauf aufweisen, wobei vorzugsweise der Kühlmittelkreislauf als Niedertemperaturkreislauf ausgebildet ist. Somit kann für Leistungselektronik und elektrische Maschine eine gemeinsame Pumpe und gegebenenfalls ein gemeinsamer Wärmetauscher verwendet werden. Dabei kann zumindest ein Kühlmittelpumpe in die Einheit integriert sein, wobei vorzugsweise die Kühlmittelpumpe innerhalb des Gehäuses angeordnet ist.

[0009] Das vorzugsweise flüssige Kühlmittel kann zuerst über die Teile der Leistungselektronik und dann über die elektrische Maschine geführt werden. Dies hat den Vorteil, dass das Kühlmittel für die Kühlung der Leistungselektronikbauteile ein sehr niedriges Temperaturniveau aufweist.

[0010] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figur näher erläutert.

[0011] Die Figur zeigt eine elektrische Maschine 1 mit einem Stator 2 und einem Rotor 3, wobei zwischen dem Stator 2 und einem umgebenden Gehäuse 4 ein Kühlmantel 5 eines Kühlkreislaufes 6 angeordnet ist.

[0012] Die elektrische Maschine 1 bildet mit einer Leistungselektronik 7 eine bauliche Einheit 8, wobei die Leistungselektronik 7 innerhalb eines gemeinsamen Gehäuses 4 angeordnet sein kann. Der Kühlmittelkreislauf 6 weist eine Kühlmittelpumpe 9 auf, welche ebenfalls in die Einheit integriert ist.

[0013] Dadurch, dass die elektrische Maschine 1, die Leistungselektronik 7, sowie der gesamte Kühlmittelkreislauf 6 in die bauliche Einheit 8 integriert ist, kann der erforderliche Bauraum auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

[0014] Die Leistungselektronik 7 und die elektrische Maschine 1 sind somit in im selben Kühlmittelkreislauf 6 angeordnet, wobei die Leistungselektronik im Kühlmittelkreislauf 6 stromaufwärts der elektrischen Maschine 1 angeordnet ist. Das Kühlmittel wird somit zuerst über die

Teile der Leistungselektronik und danach erst über die elektrische Maschine 1 geführt. Dies hat den Vorteil, dass das Kühlmedium das niedrigste Temperaturniveau bei den Leistungselektronikbauteilen aufweist. Der Kühlmittelkreislauf 6 ist als Niedertemperaturkreislauf ausgebildet und wird - bei Anwendung in einem Hybridfahrzeug - getrennt vom Kühlkreislauf einer Brennkraftmaschine betrieben.

Ansprüche

1. Elektrische Maschine (1) mit einer Leistungselektronik, insbesondere für ein elektrisch antreibbares Fahrzeug, wobei die elektrische Maschine (1) und die Leistungselektronik (7) als Einheit (8) ausgebildet sind und in die Einheit (8) zumindest ein Kühlmittelkreislauf (6) für die elektrische Maschine (1) und die Leistungselektronik (7) integriert ist, wobei vorzugsweise flüssiges Kühlmittel zuerst über die Teile der Leistungselektronik (7) und dann über die elektrische Maschine (1) geführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Kühlmittelpumpe (9) in die Einheit (8) integriert und zusammen mit der elektrischen Maschine (1) und der Leistungselektronik (7) in einem gemeinsamen Gehäuse (4) angeordnet ist.
2. Elektrische Maschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmittelkreislauf (6) zumindest überwiegend, vorzugsweise zur Gänze innerhalb des Gehäuses (4) angeordnet ist.
3. Elektrische Maschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen einem Stator (2) der elektrischen Maschine (1) und dem Gehäuse (4) zumindest ein Kühlmantel (5) des Kühlmittelkreislauf (6) angeordnet ist.
4. Elektrische Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Maschine (1) und die Leistungselektronik (7) einen gemeinsamen Kühlmittelkreislauf (6) aufweisen.
5. Elektrische Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistungselektronik (7) stromaufwärts der elektrischen Maschine (1), vorzugsweise zwischen Kühlmittelpumpe (9) und elektrischer Maschine (1), im Kühlmittelkreislauf (6) angeordnet ist.
6. Elektrische Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlmittelkreislauf (6) als Niedertemperaturkreislauf ausgebildet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

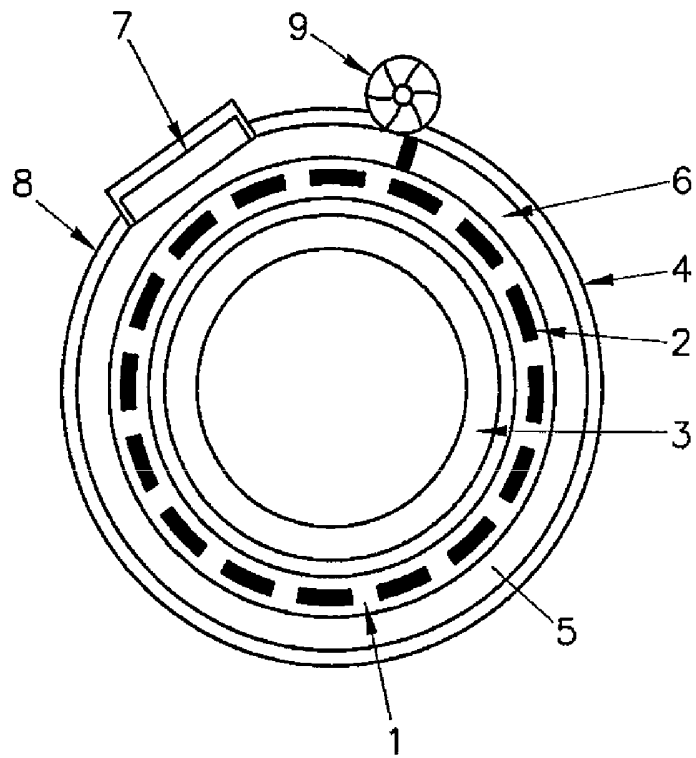


Fig 1

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: H02K 5/20 (2006.01); H02K 5/22 (2006.01); H02K 9/19 (2006.01); H02K 9/18 (2006.01); H02K 11/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H02K 5/20; H02K 5/22B; H02K 9/19; H02K 9/18; H02K 11/00H1		
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): H02K		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 29. November 2012 eingereichten Ansprüchen 1–6 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2010122404 A1 (ANSALDO ENERGIA S.P.A.) 28. Oktober 2010 (28.10.2010) Zusammenfassung; Anspruch 1; Figuren 1–4	1–6
X	WO 2011104909 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 01. September 2011 (01.09.2011) Zusammenfassung; Figuren 1, 4, 8, 9	1–6
X	US 2010194219 A1 (HOTTA YUTAKA, YAMAZAKI TAKESHI) 05. August 2010 (05.08.2010) Zusammenfassung; Figur 1	1–6
X	EP 1947756 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 23. Juli 2008 (23.07.2008) Anspruch 1; Figur 11	1–6
Datum der Beendigung der Recherche: 3. Juni 2013		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): KOVACS G.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		