

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

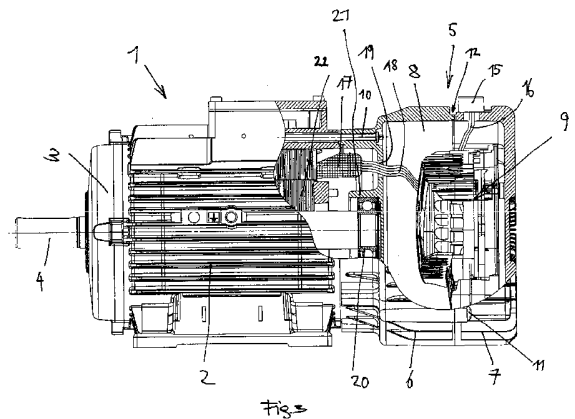
(21) Anmeldenummer: A 1089/2010
(22) Anmeldetag: 28.06.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2012

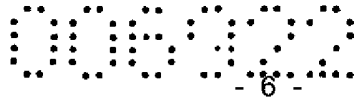
(51) Int. Cl. : **H02K 5/22** (2006.01)
H02K 5/15 (2006.01)
H02K 11/00 (2006.01)
H02K 5/18 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
ATB MOTORENWERKE GMBH
A-8724 SPIELBERG BEI KNITTELFELD (AT)

(54) **ELEKTROMOTOR**

(57) Ein Elektromotor (1) besitzt ein abtriebseitiges Lagerschild (3), in dem das abtriebseitige Ende der Welle (4) des Rotors (22) des Elektromotors (1) gelagert ist. Das dem abtriebseitigen Lagerschild (3) gegenüberliegende Lagerschild ist ein dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarter Teil (6) einer Kammer (5), die auf der vom Elektromotor (1) abgekehrten Seite durch einen weiteren topfförmigen Teil (7) abgeschlossen wird. In der Kammer (5) ist eine Steuerelektronik/ein Umrichter (9) für den Elektromotor (1) vorgesehen, wobei die Verkabelung (18) zwischen Steuerelektronik/Umrichter (9) und Elektromotor (1) durch eine Öffnung (19) im Boden des den Lagerschild bildenden Teils (6) der Kammer (5) geführt ist. So kann in der Kammer (5), die mit dem Elektromotor (1) über dessen Gehäuse (2) durch Verschrauben verbunden ist, ein Umrichter für einen Motor für VSD-Antriebe angebaut werden und es ergibt sich eine mechanisch stabile Konstruktion, die bezüglich Schwingungen robust ist.

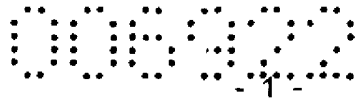




Zusammenfassung:

Ein Elektromotor (1) besitzt ein abtriebseitiges Lagerschild (3), in dem das abtriebseitige Ende der Welle (4) des Rotors (22) des Elektromotors (1) gelagert ist. Das dem abtriebseitigen Lagerschild (3) gegenüberliegende Lagerschild ist ein Teil (6) einer Kammer (5), die auf der vom Motor (1) abgekehrten Seite durch einen weiteren topfförmigen Teil (7) abgeschlossen wird. In der Kammer (5) ist eine Steuerelektronik/ein Umrichter (9) für den Elektromotor (1) vorgesehen, wobei die Verkabelung (18) zwischen Steuerelektronik/Umrichter (9) und Motor (1) durch eine Öffnung (19) im Boden des den Lagerschild bildenden Teils (6) der Kammer (5) geführt ist. So kann in der Kammer (5), die mit dem Elektromotor (1) über dessen Gehäuse (3) durch Verschrauben verbunden ist, ein Umrichter für einen Motor für VSD-Antriebe angebaut werden und es ergibt sich eine mechanisch stabile Konstruktion, die bezüglich Schwingungen robust ist.

15 (Fig. 3)



Die Erfindung betrifft einen Elektromotor mit dem Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1.

Bei bekannten Elektromotoren für VSD-Antriebe ("variable speed drive" = drehzahlregelbarer Antrieb), stellt sich oft das Problem, wie Umrichter so angebaut werden können, dass sie die hinsichtlich Schwingungen erforderliche Robustheit haben.

Dieses Problem wurde bisher dadurch gelöst, dass der Motor und die Elektronik/der Umrichter voneinander räumlich getrennt angeordnet wurden.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfachere Lösung des oben genannten Problems zur Verfügung zu stellen.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Elektromotor, welcher die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

15

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Da bei dem erfindungsgemäßen Motor im Lagerschild, das dem abtriebseitigen Lagerschild, also dem Lagerschild, über das die Welle des Rotors übersteht, gegenüberliegt, ein Aufnahmeraum ("Kammer") für den Einbau der Elektronik/des Umrichters zur Verfügung steht, ergibt sich ein einfacher kompakter Anbau der Elektronik/des Umrichters am Motor für drehzahlveränderliche Antriebe, wobei das der Kammer zugeordnete Lagerschild bei dem erfindungsgemäßen Motor mehrere Funktionen gleichzeitig erfüllt.

20
25

Das erfindungsgemäß der Kammer mit dem Aufnahmeraum zugeordnete Lagerschild kann einmal die Lagerung der Welle (an der Abtriebseite gegenüberliegenden Enden) gewährleisten. Des Weiteren ist das Lagerschild Teil der Begrenzung des Einbauraums für die Elektronik/den Umrichter. So ergibt sich die Möglichkeit für die Verkabelung zwischen Elektronik und Motor eine Durchführung vorzusehen, sodass außenliegende Kabel vermieden sind.

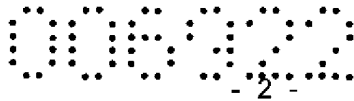
30

In einer Ausführungsform der Erfindung ergibt sich ein einfacher Anbau des Umrichters am Motor über die erfindungsgemäße Kammer.

35

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

40



Es zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Elektromotor in Schrägansicht von der Abtriebseite aus gesehen,

Fig. 2 den Motor aus Fig. 1 von der Seite mit der Kammer aus gesehen,

5 Fig. 3 eine Seitenansicht des Motors aus Fig. 1 und 2 teilweise geschnitten,

Fig. 4 den Elektromotor in einer Ansicht ähnlich Fig. 1 mit geteilt dargestellter Kammer,

Fig. 5 einen Teil der erfindungsgemäßen Kammer in Schrägansicht und

Fig. 6 den Teil aus Fig. 5 in anderer Ansicht.

10 Ein erfindungsgemäßer Motor 1 besitzt ein Gehäuse 2, in dessen abtriebseitigen Lagerschild 3 das abtriebseitige Ende der Welle 4 des Rotors 22 gelagert ist. Das Lagerschild 3 ist in üblicher Weise über Schrauben (nicht gezeigt) mit dem Gehäuse 2 des Motors 1 verbunden.

15 Der erfindungsgemäße Motor 1 besitzt an seinem dem abtriebseitigen Lagerschild 3 gegenüberliegenden Ende eine mit dem Gehäuse 2 des Motors 1 verbundene Kammer 5. Die Kammer 5 wird von zwei Teilen 6 und 7 gebildet und definiert in sich einen Aufnahmeraum 8 für die Steuerelektronik 9 des Motors. Die Steuerelektronik 9 des Motors 1 kann auch einen Umrichter für den Motor 1 für VSD-Antriebe enthalten.

20

Der Teil 6 der Kammer 5 ist über Schrauben 10 mit dem Gehäuse 2 des Motors 1 verbunden. Der Teil 6 bildet auch das Lagerschild für das der Abtriebseite gegenüberliegende Ende der Welle 4 des Rotors 22 des Motors 1. Das dem abtriebseitigen Ende gegenüberliegende Ende der Welle 4 ist in einem Lager 20 gelagert, das in einer Lageraufnahme 21 im Boden des Teils 6 der Kammer 5, der das Lagerschild bildet, vorgesehen ist.

25

Der äußere, also vom Gehäuse 2 des Motors 1 abgekehrte, etwa topfförmige Teil 7 der Kammer 5 ist mit dem Teil 6 durch Schrauben 11 verbunden, wobei zwischen den aneinander anliegenden Rändern der Mäntel der Teile 6 und 7 eine labyrinthartige Trennfuge 12 vorgesehen ist, um eine hinreichende Abdichtung des Aufnahmeraums 8 in der Kammer 5 zu gewährleisten.

30

Die Außenseite der Teile 6 und 7 der Kammer 5 sind mit Kühlrippen 13 versehen, die in Achsrichtung verlaufen. An der äußeren Endfläche des äußeren Teils 7 der Kammer 5 sind radial verlaufende Kühlrippen 14 vorgesehen.

35

In dem zylindrischen Mantel des äußeren Teils 7 sind Kabeldurchführungen 15 vorgesehen, durch die Leitungen 16 zur Steuerelektronik/zum Umrichter 9 des Motors 1 führen. Die Verkabelung zwischen Steuerelektronik/Umrichter 9 und dem Stator 17 des Motors 1 erfolgt

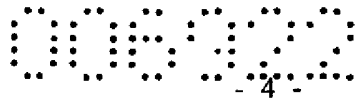
40



dadurch, dass Leitungen 18 durch eine Öffnung 19 im Boden des das Lagerschild bildenden Teils 6 der Kammer 5 geführt sind. So sind außen liegende Kabel vermieden.

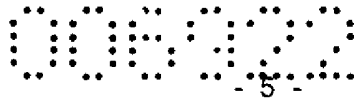
Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Ein Elektromotor 1 besitzt ein abtriebseitiges Lagerschild 3, in dem das abtriebseitige Ende der Welle 4 des Rotors 22 des Elektromotors 1 gelagert ist. Das dem abtriebseitigen Lagerschild 3 gegenüberliegende Lagerschild ist ein Teil 6 einer Kammer 5, die auf der vom Motor 1 abgekehrten Seite durch einen weiteren topfförmigen Teil 7 abgeschlossen wird. In der Kammer 5 ist eine Steuerelektronik/ein Umrichter 9 für den Elektromotor 1 vorgesehen, wobei die Verkabelung 18 zwischen Steuerelektronik/Umrichter 9 und Motor 1 durch eine Öffnung 19 im Boden des den Lagerschild bildenden Teils 6 der Kammer 5 geführt ist. So kann in der Kammer 5, die mit dem Elektromotor 1 über dessen Gehäuse 3 durch Verschrauben verbunden ist, ein Umrichter für einen Motor für VSD-Antriebe angebaut werden und es ergibt sich eine mechanisch stabile Konstruktion, die bezüglich Schwingungen robust ist.



Patentansprüche:

1. Elektromotor (1) mit Gehäuse (2), zwei Lagerschilden (3, 6) und einem Rotor (22), dessen Welle (4) in den Lagerschilden (3, 6) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem im abtriebseitigen Ende des Motors (1) gegenüberliegenden Ende eine Kammer (5) mit einem Aufnahmeraum (8) für die Aufnahme der Steuerelektronik des Motors (1) vorgesehen ist.
2. Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelektronik (9) den Umrichter des Motors (1) umfasst.
3. Motor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (5) Teile (6, 7) aufweist.
4. Motor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der im Gehäuse (2) des Motors (1) näher angeordnete Teil (6) der Kammer (5) als Lagerschild für das dem abtriebseitigen Ende gegenüberliegende Ende der Welle (4) des Rotors (22) ist.
5. Motor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Boden des Teils (6) eine Lageraufnahme (21) für ein Lager (20) für die Welle (4) vorgesehen ist.
6. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Teil (6) mit dem Gehäuse (2) durch achsparallele Schrauben (10) verbunden ist.
7. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (6) und (7) der Kammer (5) miteinander durch achsparallele Schrauben (11) verbunden sind.
8. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennfuge (12) zwischen den aneinander grenzenden Rändern der Mäntel der Teile (6) und (7) als Labyrinthdichtung ausgebildet ist.
9. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Mantel des äußeren, topfförmig ausgebildeten Teils (7) der Kammer (5) Kabeldurchführungen (15) für zur Steuerelektronik/zum Umrichter führende Leitungen (16) vorgesehen sind.
10. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Boden des dem Gehäuse (2) benachbarten Teils (6) der Kammer (5) eine Öffnung (19) für die Durchführung von Kabeln (18) zwischen Umrichter/Steuerelektronik und Motor



(1) vorgesehen ist.

11. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite der Kammer (5) Kühlrippen (13, 14) vorgesehen sind.
- 5
12. Motor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite der Mantelflächen der Teile (6) und (7) der Kammer (5) achsparallele Kühlrippen (13) vorgesehen sind.
- 10
13. Motor nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite des Bodens des äußeren Teils (7) der Kammer (5) radial ausgerichtete Rippen (14) vorgesehen sind.
- 15
14. Motor nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Gehäuse (2) benachbarte Teil (6) der Kammer (5) über einen durchmesserkleineren, zylinderförmigen Ansatz an das Gehäuse (2) des Motors (1) anschließt.
- 20
15. Motor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageraufnahme (21) am Boden des dem Gehäuse (2) benachbarten Teils (6) der Kammer (5) in Richtung auf den Innenraum des Gehäuses (2) des Motors (1) weist.

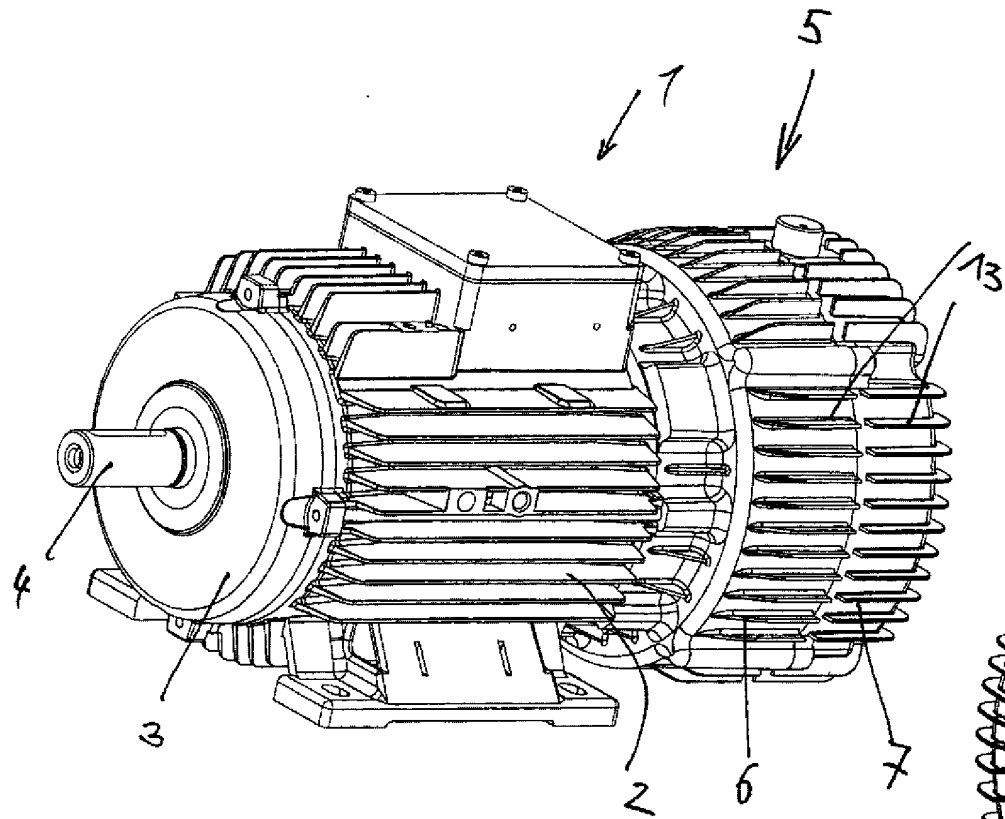


Fig. 1

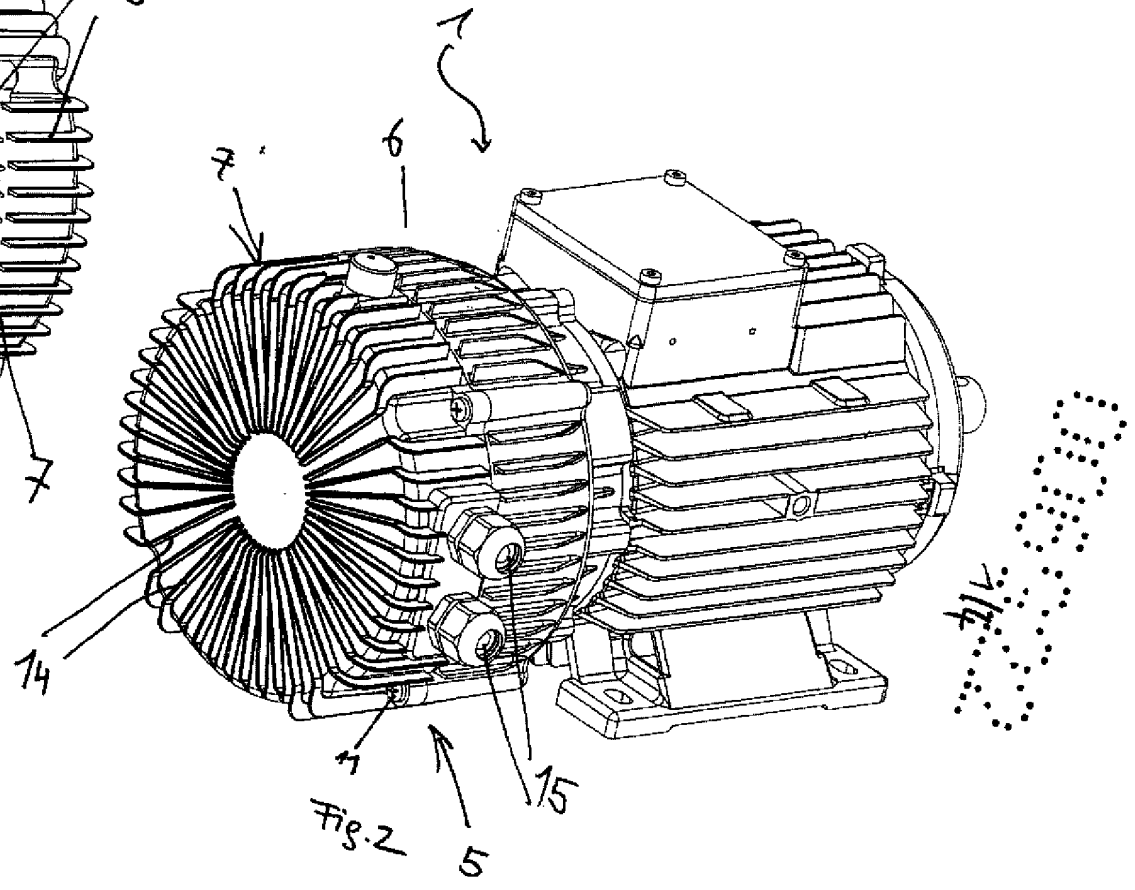


Fig. 2

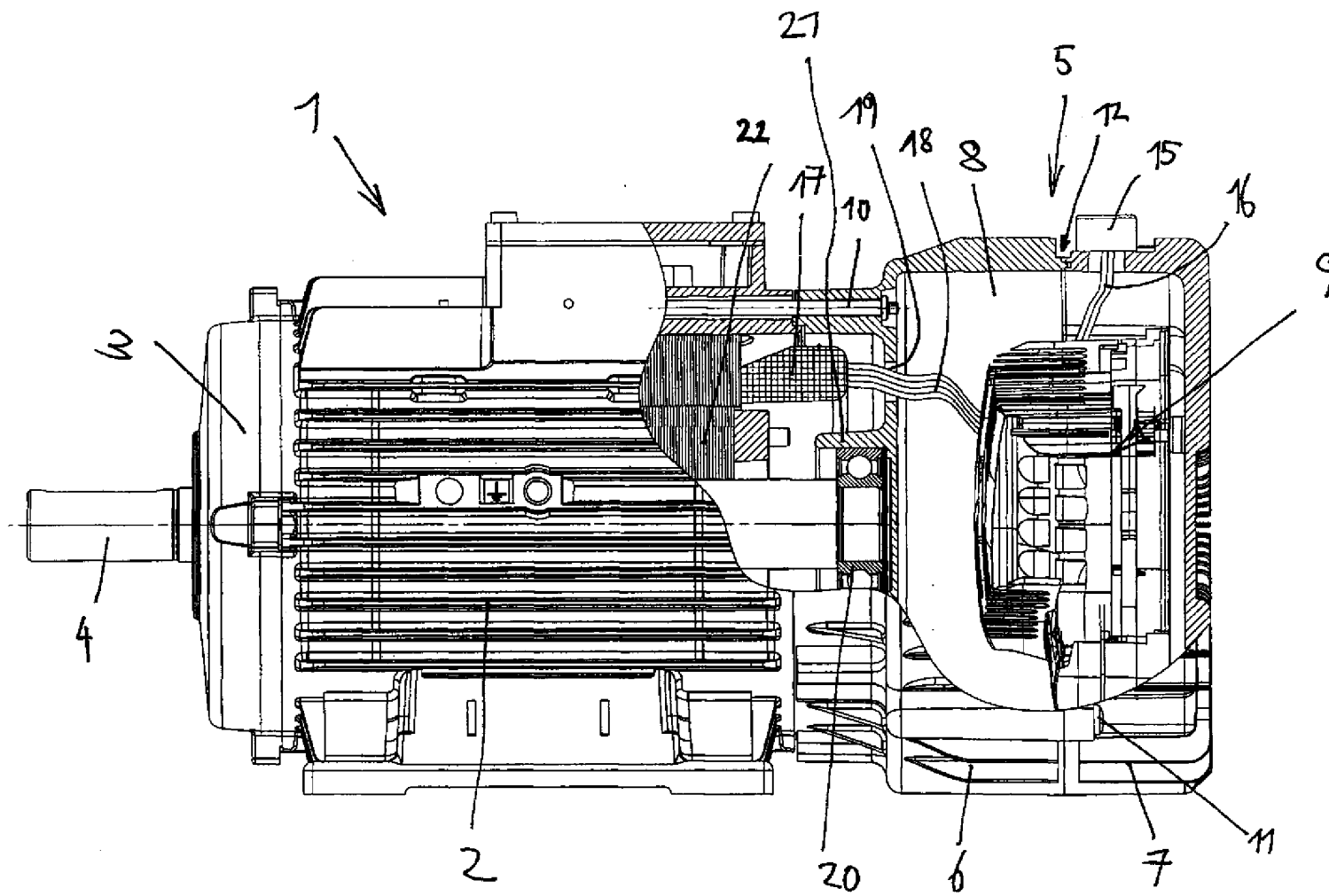


Fig. 5

2/4

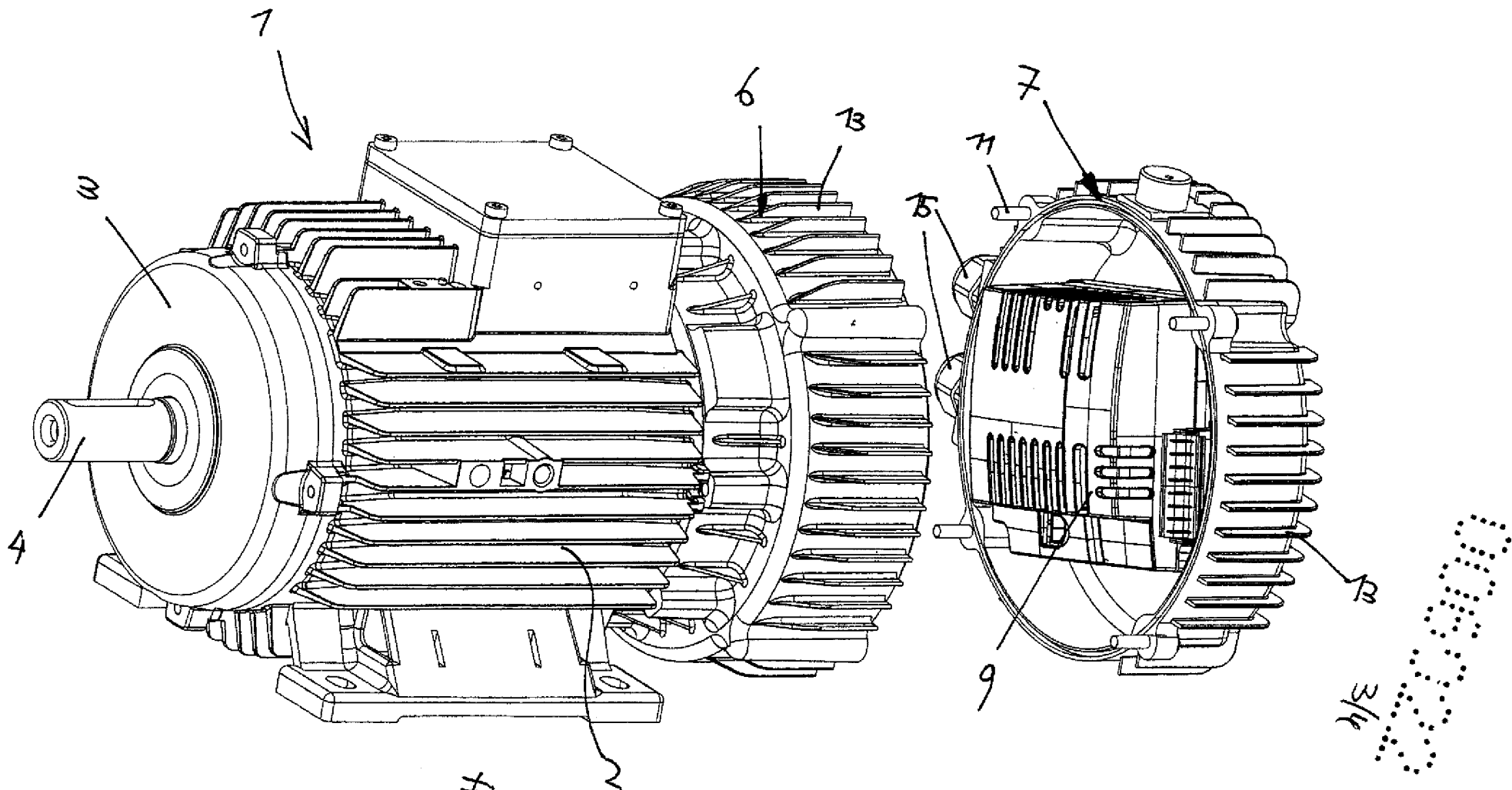


Fig. 4

00002
4/4

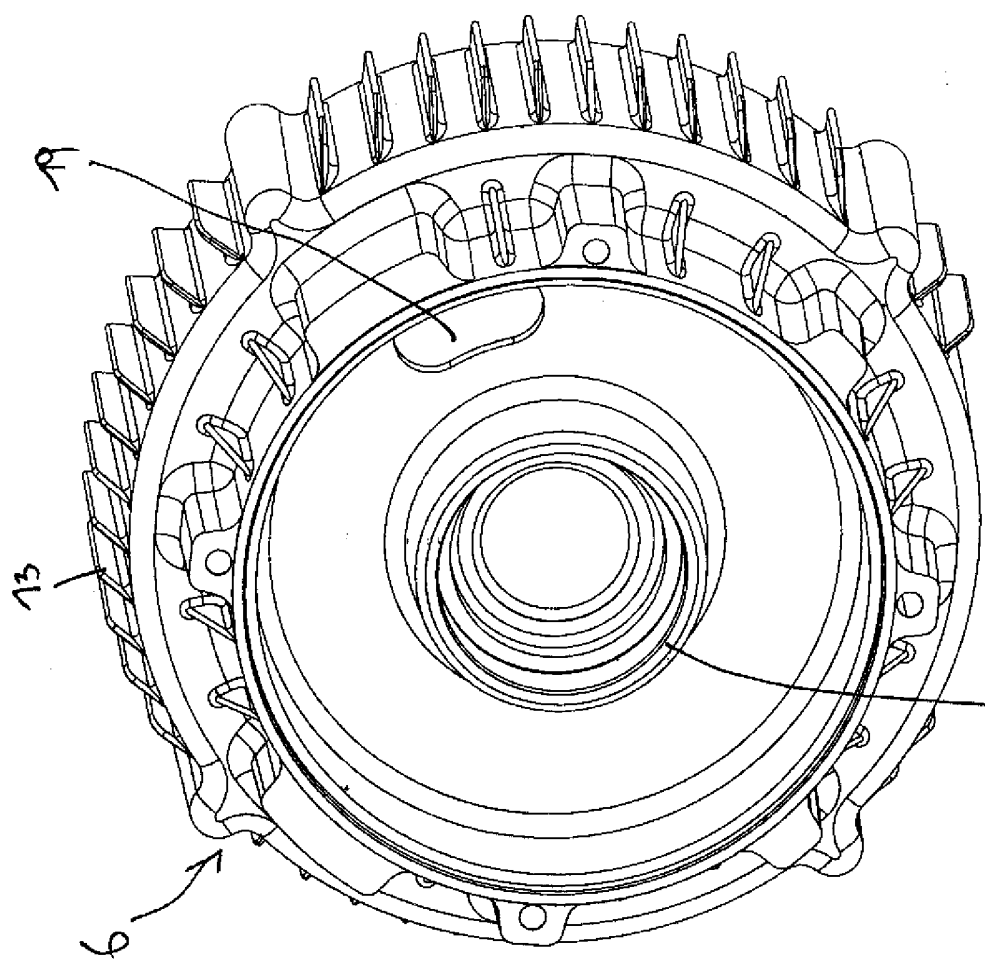


Fig. 6

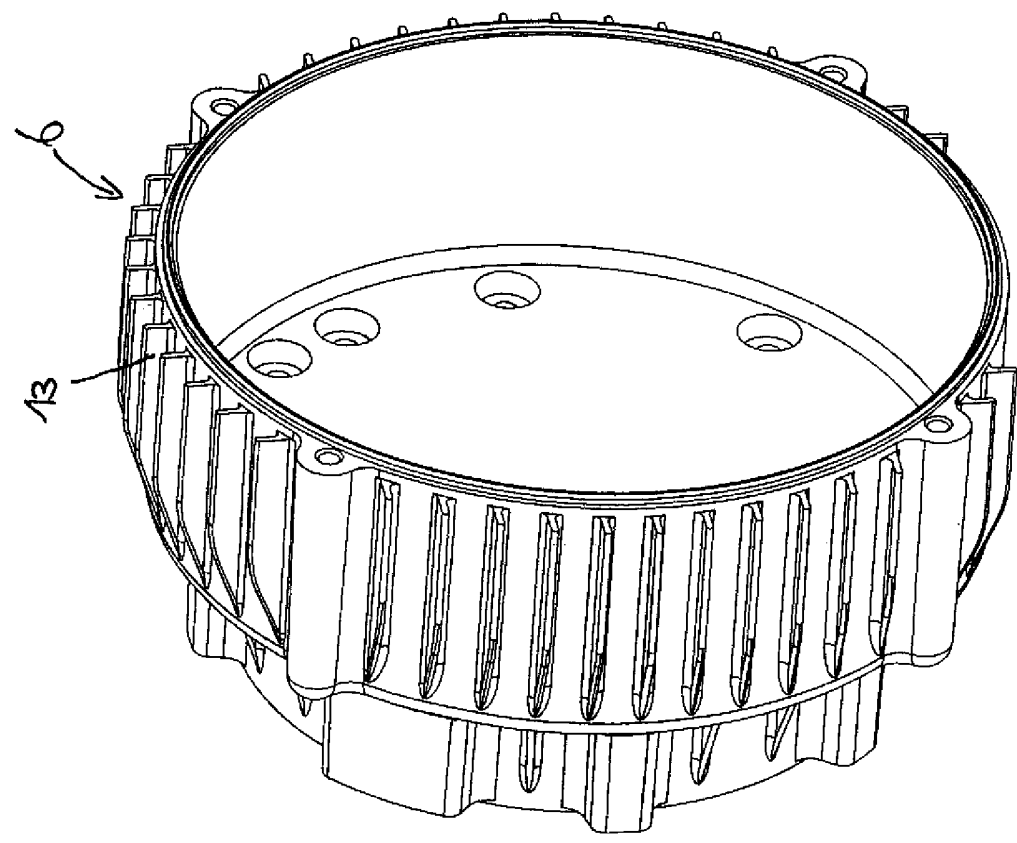
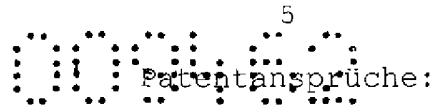


Fig. 5

5

 Patentansprüche:

- 1 . Elektromotor (1) mit Gehäuse (2), zwei Lagerschilden (3, 6) und einem Rotor (22), dessen Welle (4) in den Lagerschilden (3, 6) gelagert ist, wobei an dem dem abtriebseitigen Ende des Elektromotors (1) gegenüberliegenden Ende eine Kammer (5) mit einem Aufnahmeraum (8) für die Aufnahme der Steuerelektronik des Elektromotors (1) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (5) einen dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarten Teil (6) und einen topfförmigen Teil (7) aufweist, dass der dem Gehäuse (2) des Elektromotors (1) unmittelbar benachbart angeordnete Teil (6) der Kammer (5) das Lagerschild für das dem abtriebseitigen Ende gegenüberliegende Ende der Welle (4) des Rotors (22) ist, wobei im Boden des dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarten Teils (6) eine Lageraufnahme (21) für ein Lager (20) für die Welle (4) vorgesehen ist, dass im Mantel des äußeren, topfförmigen Teils (7) der Kammer (5) Kabeldurchführungen (15) für zur Steuerelektronik/zum Umrichter (9) führende Leitungen (16) vorgesehen sind und dass im Boden des dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarten Teils (6) der Kammer (5) eine Öffnung (19) für die Durchführung von Leitungen (18) zwischen der Umrichter/Steuerelektronik (9) und dem Stator (17) des Elektromotors (1) vorgesehen ist.
2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelektronik (9) den Umrichter des Elektromotors (1) umfasst.
3. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarte Teil (6) mit dem Gehäuse (2) durch achsparallele Schrauben (10) verbunden ist.
4. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Gehäuse (2) unmittelbar

benachbarte Teil (6) und der topfförmige Teil (7) der Kammer (5) miteinander durch achsparallele Schrauben (11) verbunden sind.

5. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennfuge (12) zwischen den aneinander grenzenden Rändern der Mäntel der Teile (6) und (7) als Labyrinthdichtung ausgebildet ist.
6. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite der Kammer (5) Kühlrippen (13, 14) vorgesehen sind.
7. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite der Mantelflächen des dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarte Teils (6) und des topfförmigen Teils (7) der Kammer (5) achsparallele Kühlrippen (13) vorgesehen sind.
8. Elektromotor nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite des Bodens des äußeren, topfförmigen Teils (7) der Kammer (5) radial ausgerichtete Kühlrippen (13) vorgesehen sind.
9. Elektromotor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarte Teil (6) der Kammer (5) über einen durchmesserkleineren, zylinderförmigen Ansatz an das Gehäuse (2) des Elektromotors (1) anschließt.
10. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageraufnahme (21) am Boden des dem Gehäuse (2) unmittelbar benachbarten Teils (6) der Kammer (5) in Richtung auf den Innenraum des Gehäuses (2) des Elektromotors (1) weist.

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ^B : H02K 5/22 (2006.1); H02K 5/15 (2006.1); H02K 11/00 (2006.1); H02K 5/18 (2006.1)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: H02K 5/22B, H02K 5/15, H02K 11/00H1, H02K 5/18		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): H02K		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 28. Juni 2010 eingereichten Ansprüchen 1 - 15 erstellt.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreﬀend Anspruch
X	US 2003/163924 A1 (HEMPE DAVID A.[US]) 4. September 2003 (04.09.2003) <i>Absätze [0057], [0061], [0062], [0070] und [0094].</i>	1 - 7, 10, 15
Y	<i>Absätze [0057], [0061], [0062], [0070] und [0094].</i> --	8
Y	EP 0 917 276 A1 (ATB AUSTRIA ANTRIEBSTECHNIK AK [AT]) 19. Mai 1999 (19.05.1999) <i>Absätze [0033], [0040]; Ansprüche 1, 20 - 22.</i> --	8
X	US 2,286,232 A (SCOTT LLOYD H.) 16. Juni 1942 (16.06.1942) <i>Seite 2, Zeile 6 - 29; Seite 3, Zeile 72 - 75; Seite 5, Zeile 1 - 28; Ansprüche 1 - 3.</i> --	1 - 7, 9, 10, 14, 15
X	US 2008/048535 A1 (BI RONGHUA [CN]; ZENG MAOSEN [CN]) 28. Februar 2008 (28.02.2008) <i>Absätze [0030], [0034]; Ansprüche 1 und 17.</i>	1, 2, 11, 12
Y	<i>Ansprüche 1 und 17.</i>	13
A	<i>Absatz [0034],</i> --	7 und 9
Datum der Beendigung der Recherche: 11. Mai 2011		<input checked="" type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. HAWEL
Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung , der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand 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.		

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	US 2003/020338 A1 (HIRSOU D.) 30. Jänner 2003 (30.01.2003) Absätze [0038], [0039], [0105] - [0109], [0180] - [0186] - [0190], [0201], [0206] - [0208]; Ansprüche 8 mit 9 . ----	13