

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. April 2012 (26.04.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/052223 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 39/38 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/065556
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. September 2011 (08.09.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 042 697.0
20. Oktober 2010 (20.10.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LANG, Tobias** [DE/DE]; Eisenbahnstr. 52, 77833 Ottersweier (DE). **LAUK, Detlef** [DE/DE]; Badstr.20, 77871 Renchen (DE). **ANDING, Lars-Dirk** [DE/DE]; Kernenstr.6/1, 72202 Nagold (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMUTATOR MOTOR

(54) Bezeichnung : KOMMUTATORMOTOR

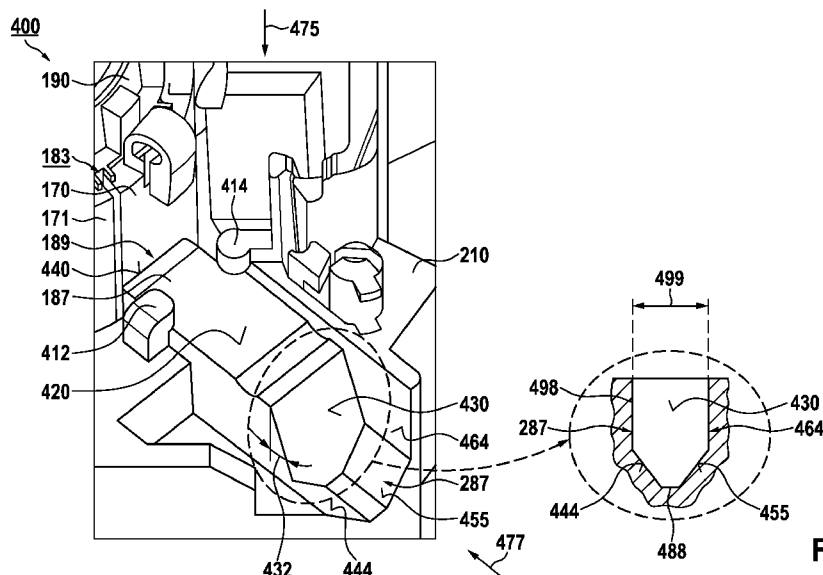


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a commutator motor comprising a commutator having a collector element (183) which is in sliding contact with associated brushes (187), on a collector element running surface (189). Said brushes (187) are arranged in associated brush holders (287). At least one brush holder (287) has an at least pentagonal cross-section in the direction the longitudinal extension thereof.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Kommutatormotor mit einem Kommutator, der einen an einer Kollektorlauffläche (189) in Schleifkontakt mit zugeordneten Bürsten (187) stehenden Kollektor (183) aufweist, wobei die Bürsten (187) in zugeordneten Bürstenhaltern (287) angeordnet sind, weist mindestens ein Bürstenhalter (287) in Richtung seiner Längserstreckung einen mindestens fünfeckigen Querschnitt auf.



WO 2012/052223 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

5 Beschreibung

Titel

Kommutatormotor

10 Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kommutatormotor mit einem Kommutator, der einen an einer Kollektorlauffläche in Schleifkontakt mit zugeordneten Bürsten stehenden Kollektor aufweist, wobei die Bürsten in zugeordneten Bürstenhaltern angeordnet sind.

Aus dem Stand der Technik sind derartige Kommutatormotoren bekannt, die zur Kommutierung ausgebildete Kommutatoren aufweisen. Diese haben einen an einer Kollektorlauffläche in Schleifkontakt mit zugeordneten Bürsten stehenden Kollektor, der an einem Rotor des Kommutatormotors vorgesehen ist. Über die in zugeordneten Bürstenhaltern in einem vorgegebenen Bürstenwinkel relativ zueinander angeordneten Bürsten, z. B. Kohlebürsten, und den Kollektor wird dem Kommutatormotor ein zum Betrieb erforderlicher Motorstrom zugeführt. Bei der Kommutierung derartiger Kommutatormotoren entstehen sogenannte „Stromrippel“, die zur Bestimmung einer jeweiligen Drehstellung des Rotors verwendbar sind.

Nachteilig am Stand der Technik ist, dass die Bürstenhalter als rechteckige Kohleköcher mit vergleichsweise großen Toleranzen einer zugeordneten elektrischen Bürstenüberdeckung von Kohlebürste zu Kollektor ausgebildet sind, bei denen eine präzise und stabile Führung der Kohlebürsten nur eingeschränkt möglich ist, sodass ein durch die Kommutierung entstehendes Stromrippelsignal lediglich eine eingeschränkte Robustheit aufweist. Diese eingeschränkte Robustheit wird darüber hinaus im Verlauf der Lebensdauer der Kohlebürsten weiter reduziert, sodass ein jeweils im Betrieb des Kommutatormotors entstehendes Stromrippel-

signal nur eingeschränkt zur präzisen Drehstellungsbestimmung des Rotors verwendbar ist.

Offenbarung der Erfindung

5

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen neuen Kommutatormotor bereit zu stellen, bei dem durch eine verbesserte Führung der Bürsten in den Bürstenhaltern eine Erzeugung eines robusten Stromrippelsignals ermöglicht wird.

10

Dieses Problem wird gelöst durch einen Kommutatormotor mit einem Kommutator, der einen an einer Kollektorlauffläche in Schleifkontakt mit zugeordneten Bürsten stehenden Kollektor aufweist. Die Bürsten sind in zugeordneten Bürstenhaltern angeordnet. Mindestens ein Bürstenhalter weist in Richtung seiner Längserstreckung einen mindestens fünfeckigen Querschnitt auf.

15

Die Erfindung ermöglicht somit auf einfache Art und Weise eine im Wesentlichen spielfreie Führung der Bürsten in den Bürstenhaltern und somit die Bereitstellung eines Kommutatormotors, bei dem im Betrieb eine Erzeugung eines Mindeststromrippelsignals, das zur sicheren und präzisen Drehstellungsbestimmung für einen zugeordneten Rotor geeignet ist, gewährleistet ist.

20

Der mindestens fünfeckige Querschnitt des mindestens einen Bürstenhalters ist bevorzugt in Häuschenform ausgebildet.

25

Somit kann eine zusätzlich verbesserte und robustere Führung der Bürsten in den Bürstenhaltern erreicht werden.

30

An dem mindestens einen Bürstenhalter ist bevorzugt mindestens ein Halteglied vorgesehen, das dazu ausgebildet ist, ein Ausrutschen der zugeordneten Bürste in einer Richtung quer zur Richtung der Längserstreckung des Bürstenhalters zu verhindern.

35

Somit kann ein unerwünschtes Ausrutschen der Bürste aus dem Bürstenhalter zuverlässig und sicher verhindert werden.

Gemäß einer Ausführungsform ist dem mindestens einen Bürstenhalter mindestens eine Kohleanpressfeder zur Beaufschlagung der zugeordneten Bürste mit einer ersten vorgegebenen Federkraft in Richtung des Kollektors zugeordnet.

5 Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer sowohl im Neuzustand als auch über die Lebensdauer der Bürste im Wesentlichen konstanten Bürstenvorschubkraft und somit eines im Wesentlichen konstanten Bürstenanpressdrucks am Kollektor.

10 Der Kollektor weist bevorzugt eine Vielzahl von Lamellen auf, deren Anzahl gleich einem ganzzahligen Vielfachen von 4 ist, wobei die Kohleanpressfeder dazu ausgebildet ist, die zugeordnete Bürste mit der ersten vorgegebenen Federkraft in Richtung der Lamellen zu beaufschlagen.

15 Somit kann die Kohleanpressfeder auf einfache Art und Weise bei einer Vielzahl unterschiedlich ausgestalteter Kommutatormotoren Anwendung finden.

Die mindestens eine Kohleanpressfeder ist bevorzugt zum Niederhalten der zugeordneten Bürste mit einer zweiten vorgegebenen Federkraft in dem mindestens einen Bürstenhalter ausgebildet.

20

Somit kann ein Ausrutschen der Bürste aus dem Bürstenhalter auf einfache Art und Weise verhindert werden.

25 Gemäß einer Ausführungsform ist die mindestens eine Kohleanpressfeder einstückig ausgebildet und weist einen ersten Federarm zur Beaufschlagung der zugeordneten Bürste mit der ersten vorgegebenen Federkraft und einen zweiten Federarm zur Beaufschlagung der zugeordneten Bürste mit der zweiten vorgegebenen Federkraft auf.

30 Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines stabilen und kostengünstigen Bauteils zur Realisierung der Kohleanpressfeder.

Die zugeordnete Bürste weist bevorzugt einen um einen vorgegebenen Winkel abgeschrägten Endbereich auf, der von dem ersten Federarm mit der ersten vorgegebenen Federkraft beaufschlagt ist.

35

Somit kann die Federkraft des ersten Federarms auf einfache Art und Weise sowohl zur Bereitstellung einer gewünschten Bürstenvorschubkraft, als auch zur Bereitstellung einer Bürstenniederhaltekraftkomponente verwendet werden.

5

Bevorzugt weist mindestens eine Bürste kohlehaltiges Material auf.

Die Erfindung ermöglicht somit z. B. die Verwendung gebräuchlicher, kostengünstiger Kohlebürsten.

10

Gemäß einer Ausführungsform sind die Bürstenhalter durch Kunststoffspritzen unter Verwendung eines schieberlosen Spritzgusswerkzeugs an einem Spritzgussteil ausgebildet.

15

Die Erfindung ermöglicht somit eine vereinfachte Herstellung eines mit Bürstenhaltern versehenen Bauteils.

20

Das Eingangs genannte Problem wird auch gelöst durch einen Kommutatormotor mit einem Kommutator, der einen an einer Kollektorlauffläche in Schleifkontakt mit zugeordneten Bürsten stehenden Kollektor aufweist. Die Bürsten sind in zugeordneten Bürstenhaltern angeordnet. Mindestens einem Bürstenhalter ist mindestens eine einstückige Kohleanpressfeder zugeordnet, die einen ersten Federarm zur Beaufschlagung einer zugeordneten Bürste mit einer ersten vorgegebenen Federkraft in Richtung des Kollektors und einen zweiten Federarm zum Niederhalten der zugeordneten Bürste mit einer zweiten vorgegebenen Federkraft in dem mindestens einen Bürstenhalter aufweist.

25

30

Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung eines Kommutatormotors, bei dem auf einfache Art und Weise einerseits eine im Wesentlichen konstante Bürstenvorschubkraft zum Andrücken der Bürste gegen den Kollektor und andererseits eine im Wesentlichen konstante Niederhaltekraft zur Verhinderung eines Ausrutschens der Bürste aus dem Bürstenhalter erreicht werden können.

35

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Kommutatormotors gemäß einer Ausführungsform,

10 Fig. 2 eine Draufsicht auf den Kommutator von Fig. 1 und auf ein Spritzgussteil, an dem Bürstenhalter ausgebildet sind, in denen die Kohlebürsten von Fig. 1 angeordnet sind,

15 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht und eine Schnittansicht eines mit einer Kohlebürste versehenen Bürstenhalters von Fig. 2, sowie von Lamellen des Kollektors von Fig. 2, gemäß einer ersten Ausführungsform,

20 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht und eine Schnittansicht eines mit einer Kohlebürste versehenen Bürstenhalters von Fig. 2 gemäß einer zweiten Ausführungsform, sowie einer Kohlefeder gemäß einer ersten Ausführungsform,

25 Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Kohlefeder gemäß einer zweiten Ausführungsform,

30 Fig. 6 eine Seitenansicht einer Kohlebürste gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einer Kohlefeder gemäß einer dritten Ausführungsform, und

35 Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Kohlefeder gemäß einer vierten Ausführungsform.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

30 Fig. 1 zeigt einen mit Stator- und Rotorkomponenten 181 bzw. 182 versehenen Kommutatormotor 100 mit einer Motorwelle 184 gemäß einer Ausführungsform, der illustrativ in einem Motorgehäuse 180 angeordnet ist und z. B. als Antriebsmotor für einen elektrischen Fensterheber, beispielsweise in einem Kraftfahrzeug, Anwendung finden kann. Die Statorkomponenten 181 weisen beispielhaft
35 Permanentmagneten 186 auf und die Rotorkomponenten 182 beispielhaft einen Rotor- bzw. Eisenkern 188.

Der Kommutatormotor 100 weist zur Kommutierung einen Kommutator 185 mit einem vorgegebenen Kommutatordurchmesser auf und kann derart steuer- bzw. regelbar sein, dass sowohl ein Reversierbetrieb, als auch Vorgaben hinsichtlich einer gewünschten Drehgeschwindigkeit realisierbar sind. Die Funktionsweise und der Aufbau eines geeigneten Kommutatormotors sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt, sodass hier zwecks Knappheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung verzichtet wird.

Illustrativ umfasst der Kommutator 185 einen Kollektor 183, der an einer zugeordneten Kollektorlauffläche 189 mit zwei oder mehr Bürsten 187, 197 einen Schleifkontakt herstellt, sodass dem Motor 100 im Betrieb über die Bürsten 187, 197 und den Kollektor 183 ein geeigneter Motorstrom zugeführt werden kann. Gemäß einer Ausführungsform weist mindestens eine der Bürsten 187, 197 kohlehaltiges Material auf und ist z. B. nach Art einer Kohlebürste ausgebildet. Die Kohlebürsten 187, 197 sind in zugeordneten Bürstenhaltern (287, 297 in Fig. 2) angeordnet, die illustrativ an einem bevorzugt einstückigen Spritzgussteil 210 ausgebildet sind, und weisen jeweils eine Bürstenbreite auf, die z. B. im Bereich von 1,8 mm bis 3,0 mm liegt. Der Kommutator 185 wird unten stehend in Bezug auf eine in Fig. 2 vergrößert dargestellte Draufsicht im Detail beschrieben. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Funktionsweise eines geeigneten Kommutators aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt ist. Somit wird hier zwecks Knappheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung der Funktionsweise des Kommutators 185 verzichtet.

Der Kollektor 183 ist in einer in Richtung von Pfeilen 150 gesehenen, vergrößerten Draufsicht verdeutlicht und weist illustrativ eine Vielzahl von ringförmig angeordneten Lamellen 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 auf, deren Außenumfang die Kollektorlauffläche 189 ausbilden. Die Anzahl der Lamellen 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 ist gemäß einer Ausführungsform gleich einem ganzzahligen Vielfachen von vier. Die Lamellen 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 sind illustrativ an einem den Rotorkomponenten 182 zugeordneten Befestigungselement 190 befestigt. Dieses Befestigungselement 190 ist z. B. eine Rotorwelle 190, die mit dem Rotorkern 188 verbunden oder an diesen angeformt ist.

Der Rotorkern 188 weist beispielhaft eine Vielzahl von Polsegmenten auf, zwischen denen zugeordnete Nuten bzw. Schlitze zur Aufnahme einer zwecks Klarheit und Übersichtlichkeit der Abbildung nicht dargestellten Rotorwicklung ausgebildet sind. Illustrativ weist der Rotorkern 188 zwölf Polsegmente 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139 auf, die jeweils einen Zahnabschnitt und einen zugeordneten Jochabschnitt haben. Z. B. hat das Polsegment 130 einen Zahnabschnitt 192 und einen Jochabschnitt 194. Der Rotorkern 188 ist somit zwölfnutig ausgebildet und darüber hinaus gemäß einer Ausführungsform vierpolig am Stator 181 ausgestaltet.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der vierpolige Kommutatormotor 100 lediglich beispielhaft zwölfnutig ausgebildet ist und nicht zur Einschränkung der Erfindung. Vielmehr kann der vierpolige Kommutatormotor 100 wie oben beschrieben eine Anzahl von Lamellen und somit eine Anzahl von Nuten aufweisen, die gleich einem ganzzahligen Vielfachen von vier ist, sodass die vorliegende Erfindung z. B. auch bei sechzehn- oder achtnutigen, vierpoligen Kommutatormotoren Anwendung finden kann.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht 200 des Kommutators 185 von Fig. 1 mit den an der Rotorwelle 190 befestigten Lamellen 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 des Kollektors 183, die illustrativ durch eine in dem Spritzgussteil 210 vorgesehene Öffnung 250 durchgreifen. An dem Spritzgussteil 210 sind beispielhaft Bürstenhalter 287, 297 nach Art von Köchern zur Aufnahme und Führung der Kohlebürsten 187 bzw. 197 von Fig. 1 ausgebildet, um diese an der Kollektorlauffläche 189 in Schleifkontakt mit den Lamellen 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179 zu bringen. Zumindest einer der Bürstenhalter 287, 297 weist in Richtung seiner Längserstreckung bevorzugt einen mindestens fünfeckigen Querschnitt auf, wie unten bei Fig. 3 und 4 beschrieben.

Die Bürstenhalter 287, 297 sind bevorzugt SLC-(sensorless control)-fähig ausgebildet, um somit eine Sensorlose Steuerung des Kommutatormotors 100 von Fig. 1 zu ermöglichen. Hierzu sind die Bürstenhalter 287, 297 derart an dem Spritzgussteil 210 ausgebildet, dass diese eine Anordnung der Kohlebürsten 187, 197 in einem vorgegebenen Bürstenwinkel 250 zueinander ermöglichen. Dieser Bürstenwinkel 250 ist derart vorgegeben, dass er im Betrieb des Kommutatormotors 100 von Fig. 1 eine Entstehung von zur Positionserfassung bzw. zur Drehstel-

lungserfassung eines durch die Rotorkomponenten 182 von Fig. 1 ausgebildeten Rotors geeigneten Kommutierungsstromrippeln ermöglicht. Der Bürstenwinkel 250 beträgt gemäß einer Ausführungsform etwa 90° , da bei einem derartigen Bürstenwinkel im Betrieb des Kommutatormotors 100 von Fig. 1 bereits ausgeprägte Kommutierungsstromrippel der ersten Grundordnung auftreten, die zur Positionserfassung bzw. zur Drehstellungserfassung geeignet sind.

Das Spritzgussteil 210 wird z. B. durch Kunststoffspritzen hergestellt, wobei gemäß einer Ausführungsform ein sogenanntes Auf-Zu-Spritzgusswerkzeug, d. h. ein schieberloses Spritzgusswerkzeug, Anwendung findet. Hierbei sind die Bürstenhalter 287, 297 bevorzugt in einer Spritzgusswerkzeughälfte dargestellt, so dass diese dementsprechend durch Kunststoffspritzen unter Verwendung des schieberlosen Spritzgusswerkzeugs an dem Spritzgussteil 210 ausgebildet werden. Somit können die Bürstenhalter 287, 297 derart an dem Spritzgussteil 210 ausgebildet werden, dass ein maximaler Winkelversatz des vorgegebenen Bürstenwinkels 250 von weniger als $0,5^\circ$ erreicht werden kann. Beispielhafte Bürstenhalter sind unten bei Fig. 3 und 4 beschrieben, wobei in Fig. 3 eine vergrößerte Abbildung eines Bereichs 400 und in Fig. 4 eine vergrößerte Abbildung eines Bereichs 500 von Fig. 2 gezeigt ist.

Gemäß einer Ausführungsform ist an dem Spritzgussteil 210 darüber hinaus ein Bereich 299 zur Aufnahme von elektronischen Bauteilen vorgesehen. Diese können z. B. eine Ausgleichsleiterwicklung ausbilden, die in Verbindung mit den Kohlebürsten 187, 197 steht. Eine beispielhafte Ausgleichswicklung ist in der DE 197 57 279 C1 beschrieben.

Fig. 3 zeigt den Ausschnitt 400 von Fig. 2 mit der an dem Spritzgussteil 210 von Fig. 2 in dem Bürstenhalter 287 angeordneten Kohlebürste 187. Der z. B. nach Art einer Kulissenführung gemäß einer ersten Ausführungsform ausgebildete Bürstenhalter 287 weist in Richtung seiner Längserstreckung beispielhaft einen sechseckigen Querschnitt auf, mit parallel zueinander angeordneten Seitenwänden 464, 498, die jeweils abgeschrägte und aufeinander zulaufende Verlängerungen 455 bzw. 444 aufweisen, die über eine etwa rechtwinklig zu den Seitenwänden 464, 498 verlaufende Bodenwand 488 miteinander verbunden sind. In einem dem Kollektor 183 zugewandten Endbereich des Bürstenhalters 287 ist gemäß einer Ausführungsform mindestens ein Halteglied vorgesehen, das dazu

ausgebildet ist, in diesem Endbereich ein Ausrutschen der Kohlebürste 187 in einer Richtung quer zur Richtung der Längserstreckung des Bürstenhalters 287 zu verhindern. Illustrativ sind zwei Halteglieder 412, 414 vorgesehen.

5 Die Kohlebürste 187 weist in Richtung ihrer Längserstreckung beispielhaft einen Querschnitt auf, der dem sechseckigen Querschnitt des Bürstenhalters 287 im Wesentlichen entspricht, um eine zumindest überwiegend spielfreie Führung der Kohlebürste 187 im Bürstenhalter 287 zu ermöglichen. An einer Vorderseite 440 der Kohlebürste 187 steht diese in Schleifkontakt mit der Kollektorlauffläche 189
10 der Lamellen 170, 171 des Kollektors 183 von Fig. 2. Hierzu kann die Kohlebürste 187 an einer vom Kollektor 183 abgewandten, der Vorderseite 440 gegenüber liegenden Rückseite 430 mit einer Kraft in Richtung des Kollektors 183, die mit einem Pfeil 477 angedeutet ist, beaufschlagt werden, wie unten bei Fig. 6 beschrieben. Darüber hinaus kann die Kohlebürste 187 an einer die Vorder- und
15 Rückseite 440, 430 miteinander verbindenden Oberseite 420 mit einer Kraft in Richtung der Bodenwand 488 des Bürstenhalters 287 beaufschlagt werden, die mit einem Pfeil 475 angedeutet ist, wie unten bei Fig. 4 und 6 beschrieben. Somit kann in Verbindung mit den Haltegliedern 412, 414 ein Ausrutschen bzw. Verkippen der Kohlebürste 187 aus dem Bürstenhalter 287 verhindert werden. Die O-
20 berseite 420 weist beispielhaft eine Breite 499 von 3,0 mm auf.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Rückseite 430 der Kohlebürste 187 um einen vorgegebenen Winkel 432 von einer zur Oberseite 420 senkrecht verlaufenden Fläche abgewinkelt bzw. abgeschrägt. Somit kann eine in Richtung des
25 Pfeils 477 wirkende Kraft zum Anpressen der Kohlebürste 187 gegen den Kollektor 183 auch eine Kraftkomponente zum Niederhalten der Kohlebürste 187 in dem Bürstenhalter 287 entwickeln.

Fig. 4 zeigt den Ausschnitt 500 von Fig. 2 mit der an dem Spritzgussteil 210 von
30 Fig. 2 in dem Bürstenhalter 297 angeordneten Kohlebürste 197. Der z. B. nach Art einer Kulissenführung gemäß einer zweiten Ausführungsform ausgebildete Bürstenhalter 297 weist in Richtung seiner Längserstreckung beispielhaft einen fünfeckigen Querschnitt mit einer sogenannten Häuschenform auf. Diese Häuschenform besteht aus parallel zueinander angeordneten Seitenwänden 564,
35 598, die jeweils abgeschrägte und aufeinander zulaufende Verlängerungen 558 bzw. 544 aufweisen, die einen spitzen Winkel 588 ausbilden. In einem dem Kol-

lektor 183 von Fig. 2 zugewandten Endbereich des Bürstenhalters 297 sind illustrativ zwei Halteglieder 512, 514 vorgesehen, um in diesem Endbereich ein Ausrutschen der Kohlebürste 197 in einer Richtung quer zur Richtung der Längserstreckung des Bürstenhalters 297 zu verhindern.

5

Die Kohlebürste 197 weist in Richtung ihrer Längserstreckung beispielhaft einen Querschnitt auf, der dem fünfeckigen Querschnitt des Bürstenhalters 297 im Wesentlichen entspricht, um eine zumindest überwiegend spielfreie Führung der Kohlebürste 197 im Bürstenhalter 297 zu ermöglichen. Hierbei ermöglicht die Ausbildung der Kohlebürste 197 in Häuschenform eine Darstellung eines verschleißnotwendigen Volumens am Kollektor 183 in Verbindung mit einer erforderlichen, vergleichsweise geringen Bürstenbreite 599, die beispielhaft 3,0 mm beträgt.

10

15

Eine Vorderseite 540 der Kohlebürste 197 ist dazu ausgebildet, einen Schleifkontakt mit der Kollektorlauffläche 189 des Kollektors 183 von Fig. 2 zu ermöglichen. Hierzu kann die Kohlebürste 197 an einer der Vorderseite 540 gegenüber liegenden Rückseite 530 mit einer Kraft in Richtung des Kollektors 183 von Fig. 2, die mit einem Pfeil 577 angedeutet ist, beaufschlagt werden, wie unten bei Fig. 6 beschrieben. Darüber hinaus kann die Kohlebürste 197 an einer die Vorder- und Rückseite 540, 530 miteinander verbindenden Oberseite 520 mit einer Kraft in Richtung des Bürstenhalters 297 beaufschlagt werden, die mit einem Pfeil 575 angedeutet ist, wie unten bei Fig. 6 beschrieben. Somit kann in Verbindung mit den Haltegliedern 512, 514 ein Ausrutschen bzw. Verkippen der Kohlebürste 197 aus dem Bürstenhalter 297 verhindert werden.

20

25

Gemäß einer Ausführungsform ist an dem Spritzgussteil 210 ein Befestigungselement 550 ausgebildet, das beispielhaft einen quer zur Längserstreckung des Bürstenhalters 297 verlaufenden Befestigungsbolzen 555 sowie ein Abstützglied 557 aufweist. An dem Befestigungsbolzen 555 ist illustrativ eine Anpressfeder 580 gemäß einer ersten Ausführungsform ausgebildet, die nachfolgend auch als „Kohleanpressfeder“ bezeichnet wird. Diese dient zum Niederhalten der Kohlebürste 197 mit einer vorgegebenen Federkraft in dem Bürstenhalter 297.

30

35

Die Kohleanpressfeder 580 ist beispielhaft eine Schenkelfeder mit einem an einem Abstützbereich 582 ausgebildeten, z. B. angeformten Schenkel bzw. Feder-

arm 584. Über den am Abstützglied 557 abgestützten Abstützbereich 582 wird der Federarm 584 in Richtung des Pfeils 575 auf die Kohlebürste 197 gedrückt und beaufschlagt diese somit in Richtung des Pfeils 575.

5 Fig. 5 zeigt eine bevorzugt als einstückige Schenkelfeder ausgebildete Kohleanpressfeder 600 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Diese weist illustrativ einen Federkörper 610 mit einem daran vorgesehenen, z. B. angeformten ersten Schenkel bzw. Federarm 686 sowie einem Abstützbereich 682 auf, an dem ein zweiter Schenkel bzw. Federarm 684 ausgebildet bzw. angeformt ist.

10

Der erste Federarm 686 dient zur Beaufschlagung einer zugeordneten Kohlebürste (z. B. Kohlebürste 187 von Fig. 3) mit einer ersten vorgegebenen Federkraft bzw. Kohlevorschubkraft, z. B. in Richtung des Pfeils 477 und somit in Richtung des Kollektors 183 von Fig. 3, um dort einen erforderlichen Anpressdruck der Kohlebürste zu gewährleisten. Der zweite Federarm 684 dient zur Beaufschlagung der zugeordneten Kohlebürste (z. B. Kohlebürste 187 von Fig. 3) mit einer zweiten vorgegebenen Federkraft bzw. Kohleniederhalte-
15 kraft, z. B. in Richtung des Pfeils 475 und somit in Richtung des Bürstenhalters 287 von Fig. 3, um dort ein erforderliches Niederhalten der Kohlebürste zu gewährleisten.

20

Es wird darauf hingewiesen, dass die einstückige Ausgestaltung der Kohleanpressfeder 600 mit Funktionstrennung Kohlevorschubkraft-Kohleniederhalte-
25 kraft lediglich beispielhaften Charakter hat und nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen ist. Diese kann vielmehr auch mehrteilig ausgeführt sein, wobei für jede Funktion ein oder mehrere zugeordnete Bauteile Anwendung finden können.

25

Fig. 6 zeigt eine Anordnung 700 mit einer bevorzugt als einstückige Schenkelfeder ausgebildeten Kohleanpressfeder 705 gemäß einer dritten Ausführungsform und einer illustrativen Kohlebürste 787. Diese weist beispielhaft eine Oberseite
30 720 und eine um einen vorgegebenen Winkel 732 abgewinkelte bzw. abge-schrägte Rückseite 730 auf.

30

Die Kohleanpressfeder 705 hat illustrativ einen Federkörper 710 mit einem daran vorgesehenen, z. B. angeformten ersten Schenkel bzw. Federarm 714 sowie einem daran vorgesehenen, z. B. angeformten zweiten Schenkel bzw. Federarm
35 712. Die Funktionsweise der Kohleanpressfeder 705 entspricht im Wesentlichen

35

der Funktionsweise der Kohleanpressfeder 600 von Fig. 5, sodass hier zwecks Knappheit und Einfachheit der Beschreibung auf eine eingehende Beschreibung der Funktionsweise der Kohleanpressfeder 705 verzichtet wird.

5 Fig. 7 zeigt eine Kohleanpressfeder 800 gemäß einer vierten Ausführungsform. Diese besteht illustrativ aus dem Federkörper 610 und dem ersten Schenkel bzw. Federarm 686 der Kohleanpressfeder 600 von Fig. 5. Dementsprechend ist die Kohleanpressfeder 600 lediglich dazu ausgebildet, z. B. die Kohlebürste 187 von
10 Fig. 3 mit einer ersten vorgegebenen Federkraft in Richtung des Pfeils 477 von Fig. 3 gegen den Kollektor 183 von Fig. 3 zu beaufschlagen.

Es wird darauf hingewiesen, dass zur stromripplefähigen Ausgestaltung des Kommutatormotors 100 von Fig. 1 mit einer Ausbildung SLC-fähiger Bürstenhalter gemäß einer Ausführungsform die oben bei Fig. 1 bis 7 beschriebenen Merkmale kombinierbar sind.
15

5 Ansprüche

1. Kommutatormotor (100) mit einem Kommutator (185), der einen an einer Kollektorlauffläche (189) in Schleifkontakt mit zugeordneten Bürsten (187, 197) stehenden Kollektor (183) aufweist, wobei die Bürsten (187, 197) in zugeordneten Bürstenhaltern (287, 297) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Bürstenhalter (287, 297) in Richtung seiner Längserstreckung einen mindestens fünfeckigen Querschnitt aufweist.
2. Kommutatormotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens fünfeckige Querschnitt des mindestens einen Bürstenhalters (287, 297) in Häuschenform ausgebildet ist.
3. Kommutatormotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an dem mindestens einen Bürstenhalter (287, 297) mindestens ein Halteglied (412, 414) vorgesehen ist, das dazu ausgebildet ist, ein Ausrutschen der zugeordneten Bürste (187, 197) in einer Richtung quer zur Richtung der Längserstreckung des Bürstenhalters (287, 297) zu verhindern.
4. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem mindestens einen Bürstenhalter (287, 297) mindestens eine Kohleanpressfeder (600) zur Beaufschlagung der zugeordneten Bürste (187, 197) mit einer ersten vorgegebenen Federkraft in Richtung des Kollektors (183) zugeordnet ist.
5. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kollektor (183) eine Vielzahl von Lamellen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179) aufweist, deren Anzahl gleich einem ganzzahligen Vielfachen von 4 ist, wobei die Kohleanpressfeder (600) dazu ausgebildet ist, die zugeordnete Bürste (187, 197) mit der ersten vorgegebenen Federkraft in Richtung der Lamellen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179) zu beaufschlagen.

- 5 6. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Kohleanpressfeder (600) zum Niederhalten der zugeordneten Bürste (187, 197) quer zur Radialrichtung des Kommutators mit einer zweiten vorgegebenen Federkraft in dem mindestens einen Bürstenhalter (287, 297) ausgebildet ist.
- 10 7. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Kohleanpressfeder (600) einstückig ausgebildet ist und einen ersten Federarm (686) zur Beaufschlagung der zugeordneten Bürste (187, 197) mit der ersten vorgegebenen Federkraft und einen zweiten Federarm (684) zur Beaufschlagung der zugeordneten Bürste (187, 197) mit der zweiten vorgegebenen Federkraft aufweist.
- 15 8. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zugeordnete Bürste (787) einen um einen vorgegebenen Winkel (732) abgeschrägten Endbereich (730) aufweist, der von dem ersten Federarm (714) mit der ersten vorgegebenen Federkraft beaufschlagt ist.
- 20 9. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Federarm (686) zur Beaufschlagung einer zugeordneten Bürste (187, 197) mit einer ersten vorgegebenen Federkraft radial in Richtung des Kollektors (183) und ein zweiter Federarm (684) zum Niederhalten der zugeordneten Bürste (187, 197) in dem mindestens einen Bürstenhalter (287, 297) mit einer zweiten vorgegebenen Federkraft quer zur Radialrichtung – insbesondere in Axialrichtung oder in Tangentialrichtung des Kommutators (185) - aufweist.
- 25 10. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zugeordnete Bürste (187, 197) kohlehaltiges Material aufweist.
- 30 11. Kommutatormotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstenhalter (287, 297) durch Kunststoffspritzen un-
- 35

ter Verwendung eines schieberlosen Spritzgusswerkzeugs an einem Spritzgussteil (210) ausgebildet sind.

- 5 12. Kommutatormotor (100) mit einem Kommutator (185), der einen an einer Kollektorlauffläche (189) in Schleifkontakt mit zugeordneten Bürsten (187, 197) stehenden Kollektor (183) aufweist, wobei die Bürsten (187, 197) in zugeordneten Bürstenhaltern (287, 297) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass dem mindestens einen Bürstenhalter (287, 297) mindestens eine einstückige Kohleanpressfeder (600) zugeordnet ist, die einen ersten Federarm (686) zur Beaufschlagung der zugeordneten Bürste (187, 197) mit einer ersten vorgegebenen Federkraft in Richtung des Kollektors (183) und einen zweiten Federarm (684) zum Niederhalten der zugeordneten Bürste (187, 197) mit einer zweiten vorgegebenen Federkraft in dem mindestens einen Bürstenhalter (287, 297) aufweist.
- 10
- 15

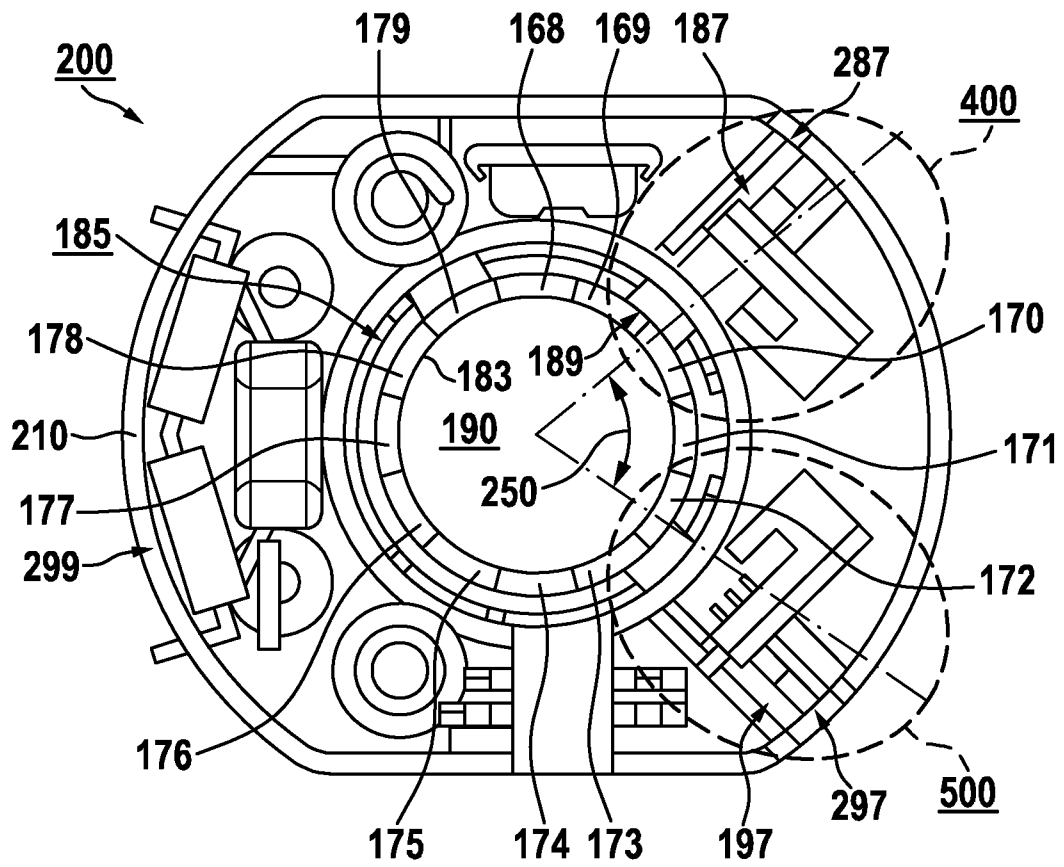


Fig. 2

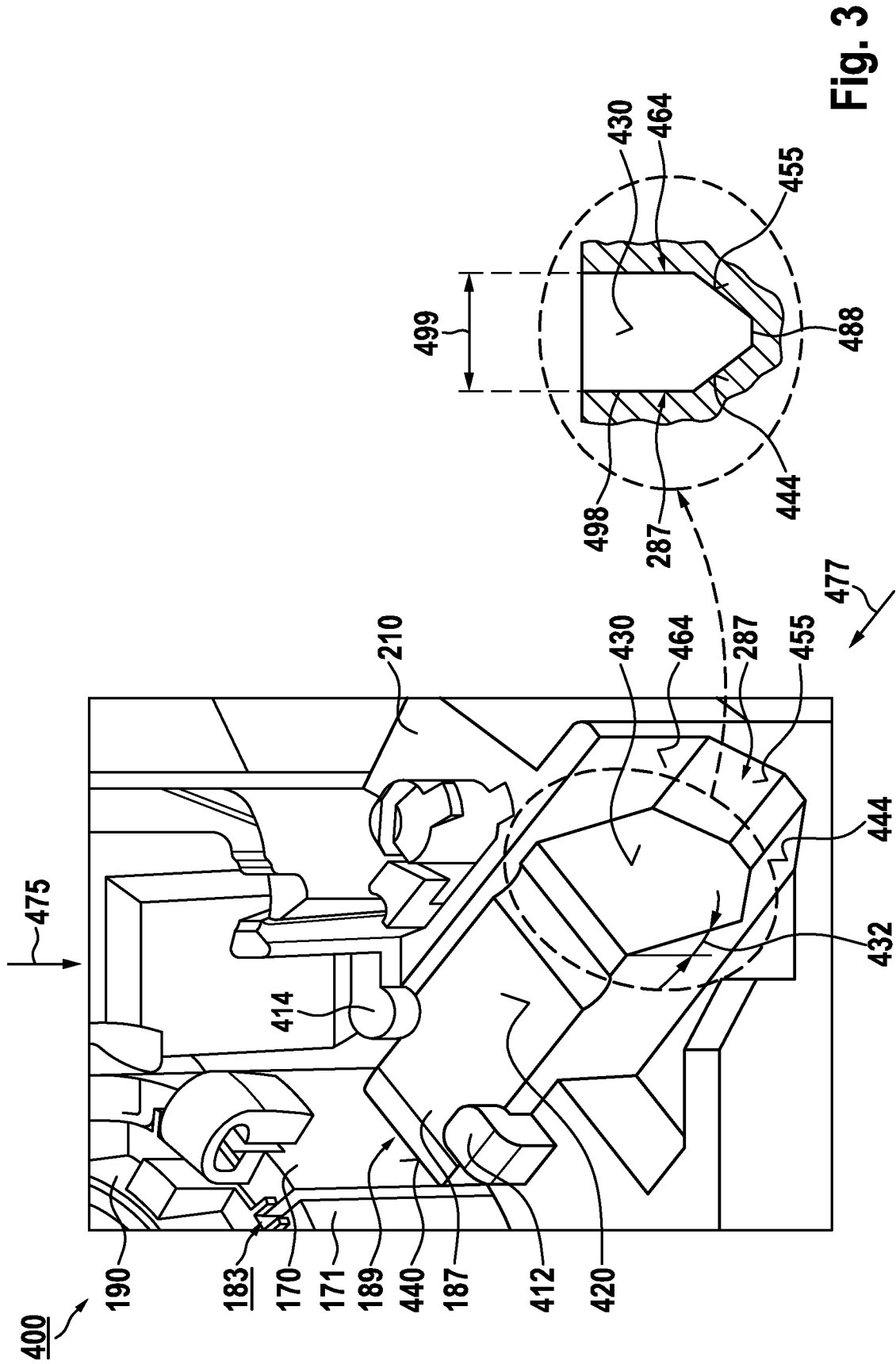


Fig. 3

5 / 5

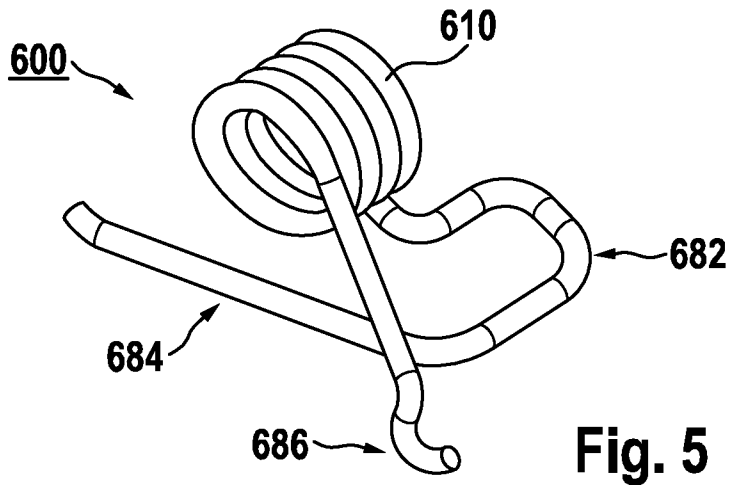


Fig. 5

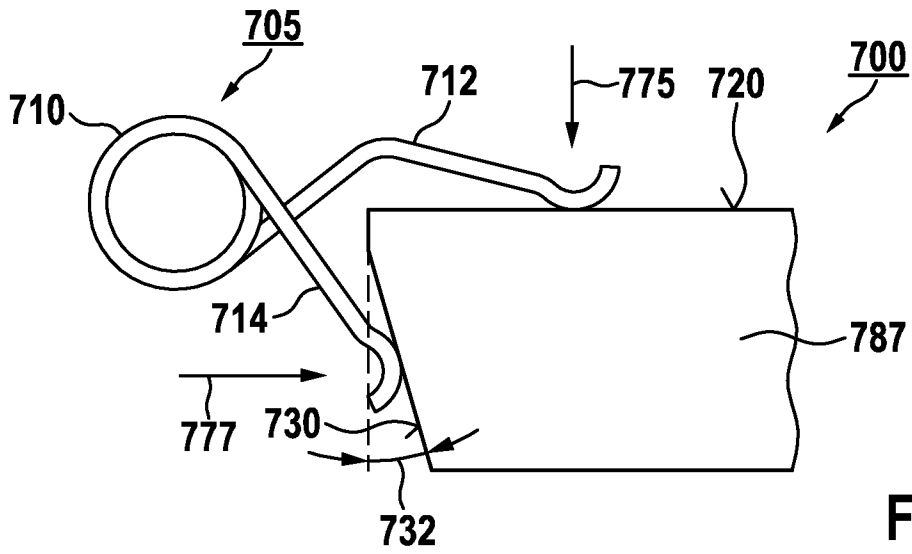


Fig. 6

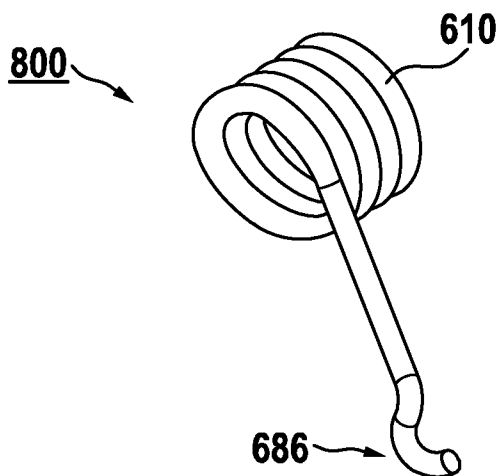


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2011/065556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01R39/38 ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	DE 10 2007 055658 A1 (TEMIC AUTO ELECTR MOTORS GMBH [DE]) 28 May 2009 (2009-05-28)	1-5,10		
Y	figure 2	6-9,11		
Y	----- WO 2005/008847 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; RUPP BERNHARD [DE]; SCHINDLER CHRISTIAN [DE];) 27 January 2005 (2005-01-27)	6-9		
Y	----- EP 1 469 577 A2 (SHOWA CORP [JP]) 20 October 2004 (2004-10-20)	11		
A	figure 6a paragraph [0020] - paragraph [0023] ----- DE 10 2006 035440 A1 (HILTI AG [LI]) 15 May 2008 (2008-05-15)	1,2		
	figure 2 ----- -/--			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.			
* Special categories of cited documents :				
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention			
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone			
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.			
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family			
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed				
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
14 November 2011	04/04/2012			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Esmiol, Marc-Olivier			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/065556

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003 199300 A (ASMO CO LTD) 11 July 2003 (2003-07-11) figures 1-2 -----	6-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2011/065556**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See annex

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-11

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-11

Commutator motor in which at least one brush holder has an at least pentagonal cross-section.

2. Claim: 12

Commutator motor in which an integral carbon pressure spring has two spring arms.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2011/065556

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007055658 A1	28-05-2009	NONE	
WO 2005008847 A1	27-01-2005	DE 10332302 A1	17-02-2005
		EP 1649556 A1	26-04-2006
		KR 20060039440 A	08-05-2006
		US 2007013257 A1	18-01-2007
		WO 2005008847 A1	27-01-2005
EP 1469577 A2	20-10-2004	DE 60314980 T2	03-04-2008
		EP 1469577 A2	20-10-2004
		JP 4318203 B2	19-08-2009
		JP 2004320866 A	11-11-2004
		US 2004201295 A1	14-10-2004
DE 102006035440 A1	15-05-2008	CN 101183768 A	21-05-2008
		DE 102006035440 A1	15-05-2008
		JP 2008125347 A	29-05-2008
		US 2008111442 A1	15-05-2008
JP 2003199300 A	11-07-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/065556

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01R39/38
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 055658 A1 (TEMIC AUTO ELECTR MOTORS GMBH [DE]) 28. Mai 2009 (2009-05-28)	1-5, 10
Y	Abbildung 2	6-9, 11
Y	WO 2005/008847 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; RUPP BERNHARD [DE]; SCHINDLER CHRISTIAN [DE];) 27. Januar 2005 (2005-01-27) Abbildung 5	6-9
Y	EP 1 469 577 A2 (SHOWA CORP [JP]) 20. Oktober 2004 (2004-10-20) Abbildung 6a Absatz [0020] - Absatz [0023]	11
A	DE 10 2006 035440 A1 (HILTI AG [LI]) 15. Mai 2008 (2008-05-15) Abbildung 2	1, 2
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

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

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen 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 internationalen Recherche

14. November 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Esmiol, Marc-Olivier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/065556

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2003 199300 A (ASMO CO LTD) 11. Juli 2003 (2003-07-11) Abbildungen 1-2 -----	6-9

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-11

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11

Kommutatormotor wobei mindestens ein Bürstenhalter einen mindestens fünfeckigen Querschnitt aufweist.

2. Anspruch: 12

Kommutatormotor wobei eine einstückige Kohleanpressfeder zwei Federarmen aufweist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/065556

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007055658 A1	28-05-2009	KEINE	

WO 2005008847 A1	27-01-2005	DE 10332302 A1	17-02-2005
		EP 1649556 A1	26-04-2006
		KR 20060039440 A	08-05-2006
		US 2007013257 A1	18-01-2007
		WO 2005008847 A1	27-01-2005

EP 1469577 A2	20-10-2004	DE 60314980 T2	03-04-2008
		EP 1469577 A2	20-10-2004
		JP 4318203 B2	19-08-2009
		JP 2004320866 A	11-11-2004
		US 2004201295 A1	14-10-2004

DE 102006035440 A1	15-05-2008	CN 101183768 A	21-05-2008
		DE 102006035440 A1	15-05-2008
		JP 2008125347 A	29-05-2008
		US 2008111442 A1	15-05-2008

JP 2003199300 A	11-07-2003	KEINE	
