



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 208 005
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85108393.1

Int. Cl.⁴: **H 01 R 39/04**
H 02 K 13/00

Anmeldetag: 06.07.85

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.01.87 Patentblatt 87/3

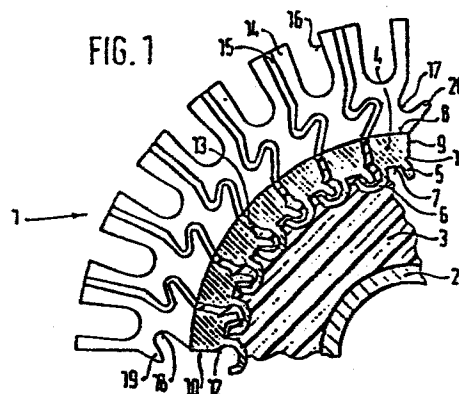
Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

Erfinder:
Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

Kommutator für elektrische Maschinen.

Es wird ein Kommutator für elektrische Maschinen vorgeschlagen, dessen Kommutatorsegmente (4) angeformte Verankerungsmittel zum Befestigen im Isolierkörper (3) haben, welche aus mindestens zwei Schenkeln (5 und 6) bestehen, die jeweils in eine Ausnehmung (7 oder bei 6) der benachbarten Segmente (4) ragen und somit die Segmente (4) axial und tangential zur Längsachse des Kommutators (1) verketten, um unerwünschte Einflüsse von Flieh- und Reibkräften auf den Kommutator (1) bei Betrieb der elektrischen Maschine zu mindern.



EP 0 208 005 A1

R. 19221

0208005

8.2.1984 Wo/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Kommutator für elektrische Maschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einem Kommutator nach der Gattung des Hauptanspruchs aus. Für einen solchen Kommutator sind die Segmente durch Fließpressen eines Kommutatorsegmentringes gebildet, wobei die Segmente mit im wesentlichen schwalbenschwanzförmigen, symmetrisch zur Mittelachse der Segmente ausgebildeten Verankerungsmitteln versehen sind. Derartige Kommutatoren haben jedoch den Nachteil, daß sie für schnellaufende Motoren nicht ausreichend schleuderfest sind, vor allem bei Verankerung der Segmente in einem asbestfreien Isolierkörper. Darüber hinaus sind bei Kommutatoren mit vielen und dementsprechend schmalen Segmenten die Anschlußbereiche zum Befestigen der zugehörigen Wicklungsenden des Ankers einer elektrischen Maschine verhältnismäßig klein, so daß in nachteiliger Weise eine ausreichend schleuderfeste und wärmebeständige Befestigung der Wicklungsenden an den Kommutatorsegmenten die Isolierung zwischen den Segmenten im Anschlußbereich für die Wicklungsenden beschädigen kann.

...

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Kommutator mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Nachteile der bekannten Kommutatoren durch die erfinderische Gestaltung der Segmente, vor allem deren Verankerungsmittel beseitigt werden, indem die Segmente mindestens radial zur Längsachse des Kommutators verkettet sind. Dadurch ist in vorteilhafter Weise der den Isolierkörper bildende und die Isoliernuten zwischen den Segmenten ausfüllende Isolierstoff von Zugkräften weitgehend befreit. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß bei dem erfinderischen Kommutator die Wicklungsenden genügend schleuderfest und wärmebeständig an den Kommutatorsegmenten befestigt werden können, ohne die Isolierung zwischen den Segmenten in unerwünschter Weise zu beeinflussen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Hauptanspruch angegebenen Kommutators möglich. Besonders vorteilhaft sind eine raumsparende Verkettung der Verankerungsmittel benachbarter Segmente vor allem bei kleineren Kommutatoren oder eine asymmetrische Ausbildung des Segmentquerschnittes. Darüber hinaus kann der erfinderische Kommutator als Trommelkommutator sowohl ohne als auch mit Anschlußfahnen zur Befestigung der Wicklungsenden ausgebildet werden. Bei Anschlußfahnen an den Segmenten ist eine zusätzliche Verkettung im Fahnenbereich ermöglicht, ohne die Isolierung zwischen den Anschlußfahnen, noch die Befestigung der Wicklungsenden in den Fahnernuten zu beeinträchtigen. Schließlich ermöglicht

die erfinderische Form der Kommutatorsegmente als wesentlichen Vorteil das wirtschaftliche Herstellen eines Kommutatorsegmenttringes durch beispielsweise Fließpressen als Kaltumformverfahren oder vor allem bei fahnenlosen Segmenten deren Ausbilden durch Abschneiden von einem Strang mit dem Querschnitt der Segmente mit angeformten Verankerungsmitteln.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel, Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Trommelkommutators jeweils im Querschnitt, Figur 3 ein Ausführungsbeispiel eines Plankommutators im Querschnitt und Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Figur 3.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Kommutatoren für elektrische Maschinen bestehen aus gegeneinander isolierten Segmenten, welche an einem Isolierkörper befestigt sind und einen Anschlußbereich für die Enden einer Rotorwicklung einer elektrischen Maschine aufweisen. Im Isolierkörper ist im allgemeinen eine Lagerbuchse angeordnet, durch die sich die Rotorwelle der elektrischen Maschine erstreckt. Die Segmente sind wie an sich bekannt beispielsweise aus einem fließgepreßten oder aus einem metallstreifengerollten Kommutatorsegmentring gebildet, bei dem nach dem Einbringen des Isolierkörpers die die einzelnen Segmente verbindenden Abschnitte entfernt werden, oder sie sind aus einzelnen stranggepreßten oder gestanzten Abschnitten bzw. Teilen zusammen-

...

gefügt und im Isolierkörper verankert oder mit Halteringen verspannt. Die Segmente können Trommelkommutatoren mit und ohne Anschlußfahnen oder Plankommutatoren bilden. Bei allen Kommutatoren ist eine gute Verankerung der Segmente erforderlich, um ein Herausschleudern zu verhindern. Darüber hinaus müssen die Isolierung zwischen den Segmenten und die Wärmefestigkeit der Isolierung gewährleistet sein.

Ein erstes Ausführungsbeispiel des erfinderischen Kommutators ist in Figur 1 dargestellt. Der Kommutator 1 hat eine Lagerhülse 2, die in einem Isolierkörper 3 angeordnet ist. Am Umfang des Isolierkörpers 3 sind Kommutatorsegmente 4 aus elektrisch leitendem Werkstoff wie Kupfer verankert.

Die Kommutatorsegmente 4 - im folgenden Segmente 4 bezeichnet - sind aus einem durch Kaltumformen beispielsweise Fließpressen hergestellten Kommutatorsegmentring als dessen Innenrippen gebildet. Beim Fließpressen sind dabei die Verankerungsmittel an die die Segmente 4 bildenden Innenrippen angeformt. Die erfinderische Form der Verankerungsmittel eignet sich besonders bei Kommutatoren mit kleinem Außendurchmesser und/oder enger Segmentteilung.

Die Verankerungsmittel bestehen aus zwei Schenkeln 5 und 6, die an eine Ausnehmung 7 an der inneren Stirnseite der Segmente 4 grenzen. Die Schenkel 5 und 6 sowie die Ausnehmung 7 erstrecken sich über die gesamte Länge der Segmente 4. Die Segmente 4 haben im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt mit einer dem Durchmesser des Kommutators 1 entsprechend gewölbten Lauffläche 8 für die

nicht dargestellten Bürsten der elektrischen Maschine. Die Längsseiten 9 und 10 jedes Segments 4 haben eine das Segment 4 verschmälernde Fase 11 bzw. 12, an welche sich die Schenkel 5 bzw. 6 recht- bis stumpfwinklig anschließen.

Der Schenkel 5 ist als kurzer Fortsatz ausgebildet, der sich in spitzem Winkel zur Mittellinie des Segments 4 erstreckt, die wiederum radial durch die Längsachse des Kommutators 1 läuft. Dabei ragt der Schenkel 5 in Umfangsrichtung etwas über die Längsseite 9 hinaus.

Der Schenkel 6 hingegen ist im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet annähernd um die Mittellinie der mit dem Isolierstoff des Isolierkörpers 3 gefüllten Segmentteilnut 13 zwischen zwei benachbarten Segmenten 4. Diese Mittellinie läuft ebenfalls radial durch die Längsachse des Kommutators 1. Dabei umgreift der Schenkel 6 etwa im Abstand der Breite der Segmentteilnut 13 den Schenkel 5 des benachbarten Segments 4 und ragt in dessen Ausnehmung 7. Somit sind die Segmente 4 durch die Verankerungsmittel 5 und 6 in radialer und tangentialer Weise miteinander verkettet. Die durch Flieh- und Reibkraft beim Betrieb der elektrischen Maschine auf den Kommutator 1 wirkenden Druck- und Zugkräfte 1 können die in erfindungsartiger Weise im Isolierkörper 3 verankerten Segmente 4 nicht mehr herausschleudern, zumal der Isolierstoff - wie an sich bekannt - widerstandsfähiger gegen Druckkräfte als gegen Zugkräfte ist.

Der in Figur 1 dargestellte Kommutator 1 ist an einem Ende mit Anschlußfahnen 14 versehen, die beim Fließpressen des Kommutatorsegmenttringes angeformt worden sind. Die Anschlußfahnen 14 sind voneinander durch Fahnenteilnuten

15 getrennt. Die Fahmenteilnuten 15 gehen von den zugehörigen Segmentteilnuten 13 aus. Sie haben einen im wesentlichen S-förmigen Abschnitt, an den sich ein mit der zugehörigen Segmentteilnut 13 fluchtender Endabschnitt anschließt im Bereich des Fahmenschlitzes 16 jeder Anschlußfahne 14. In den Fahmenschlitz 16 sind in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise die zugeordneten Enden der Rotorwicklung befestigt. Die S-Form der Fahmenteilnuten 15 ergibt eine zusätzliche radiale und tangential Verkettung der Segmente 4, welche mit je einer Ausnehmung 17 bzw. 18 und einer in diese Ausnehmungen 17, 18 der benachbarten Segmente 4 ragenden Nase 19 bzw. 20 versehen sind. Somit ist die Schleudernfestigkeit des Kommutators 1 weiter erhöht.

In Figur 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des Kommutators dargestellt. Die Form seiner Verankerungsmittel eignet sich besonders für Kommutatoren größeren Durchmessers. Der Kommutator 21 hat wiederum eine Lagerhülse 22, durch die in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise eine den Rotor tragende Antriebswelle einer elektrischen Maschine ragt. Die Lagerhülse 22 ist in einem Isolierkörper 23 angeordnet. Der Isolierkörper 23 ist wieder in einen beispielsweise durch Fließpressen hergestellten Kommutatorsegmentring eingebracht, dessen Kommutatorsegmente - im folgenden kurz Segmente 24 - bildende Innenrippen nach dem Verankern der Segmente 24 im Isolierkörper 23 voneinander getrennt worden sind.

Die Segmente 24 bestehen wiederum aus einem etwa trapezförmigen äußeren Abschnitt mit einer entsprechend dem Durchmesser des Kommutators 21 gewölbten Lauffläche 25. Die aufeinanderzulaufenden Längsseiten 26 bzw. 27 begrenzen mit dem Werkstoff des Isolierkörpers 23 bei

dessen Ausbilden gefüllte Segmentteilnuten 28 zwischen den benachbarten Segmenten 24 in Umfangsrichtung. An dem inneren Abschnitt des Segments 24 sind Verankerungsmittel angeformt zum Befestigen der Segmente 24 am Isolierkörper 23. Sie bestehen aus zwei Schenkeln 29 und 30, die sich über die ganze Länge des jeweiligen Segments 24 erstrecken und eine Ausnehmung 31 an der Stirnseite des Segments 24 begrenzen. Die Ausnehmung 31 ist außermittig am Segment 24 angeordnet. Die Schenkel 29 und 30 sind in Umfangsrichtung nach außen gebogen. Sie haben sich verbreiternde Enden 32 bzw. 33. Neben dem Schenkel 29 ist an der Stirnseite des Segments 24 eine zweite Ausnehmung 34 ausgebildet. Die Schenkel 29 und 30 greifen mit einem Isoliernuten 35 bildenden Abstand etwa der Breite der Segmentteilnuten 28 in eine zugeordnete Ausnehmung 31 bzw. 34 der beiden benachbarten Segmente 24. Die Segmente 24 des Kommutators 21 sind somit ebenfalls in radialer und tangentialer Weise miteinander verkettet. Dadurch wird der Isolierkörper 23 samt seiner die Isolier- und Segmentteilnuten 35, 28 füllenden Fortsätze von Zug- und Druckkräften entlastet, welche beim Betrieb der elektrischen Maschine als Fliehkraft bzw. Reibkraft auf den Kommutator 21 wirken.

Die Segmente 24 des in Figur 2 dargestellten Kommutators 21 sind als Abwandlung gegenüber dem vorstehend beschriebenen zusätzlich mit Anschlußfahnen 36 versehen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Anschlußfahnen 36 aus einem an einem Ende des Kommutatorsegmentrings angeformten Flansch gebildet. Dabei sind zwischen den Anschlußfahnen 36 Fahmenteilnuten 37 ausgebildet, welche beim Ausbilden des Isolierkörpers 23 mit dem gleichen Isolierstoff gefüllt werden. Die Fahmenteilnuten 37 haben einen annähernd Ω -förmigen Abschnitt, der von den zugehörigen Segmentteilnuten 28 ausgeht. An den Ω -förmigen

...

Abschnitt schließt sich ein gerader Endabschnitt an, der mit der Segmentteilnut 28 fluchtet. Jede Anschlußfahne 36 ist mit einem Fahnenschlitz 38 versehen. In den Fahnenschlitzen 38 sind angeordnete Wicklungsenden der Rotorwicklung in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise befestigt. Die Ω -Form der Fahnenteilnuten 37 ergibt ebenfalls eine zusätzliche radiale und tangential Verkettung der Segmente 24. Die Ω -Form ist nämlich durch zwei Nasen 39 und 40 gebildet, welche in Umfangsrichtung über eine Seite einer Anschlußfahne 36 hinausragen und eine Ausnehmung 41 einschließen, in die ein Vorsprung 42, der an der gegenüberliegenden Seite der benachbarten Anschlußfahne 36 angeformt ist, greift. Der Vorsprung 42 und die Nasen 39, 40 sind in Bezug auf die Umfangsrichtung hinterschnitten ähnlich den Enden 32, 33 der Verankerungsschenkel 29, 30, um vor allem Schäden am Isolierstoff in den Nuten 28 und 37 zu verhindern, die von den auf den Kommutator 21 bei Betrieb der elektrischen Maschine von Reibkräften bewirkten Tangentialkräften herrühren.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele der Kommutatoren haben Segmente 4 bzw. 24, die in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise durch Kaltumformen, beispielsweise durch Fließpressen eines Kommutatorsegmenttringes als Innenrippen ausgebildet werden. Die Innenrippen sind dabei durch die Segmentteilnuten 13; 28 und Fahnenteilnuten 15; 37 überbrückende Stege verbunden, die nach dem Einbringen des Isolierstoffes in die Nuten 15; 37 und das Ausbilden des Isolierkörpers 3; 23 wie an sich bekannt entfernt werden.

Anstelle der aus einem Kommutatorsegmentring hervorgehenden Segmente können bei fahnenlosen Trommelkommutatoren die Segmente als abfallose Abschnitte eines Stranges mit

...

dem erfinderischen Querschnitt der oben beschriebenen Segmente 4; 24 zu Kommutatoren 1; 21 in bekannter Weise zusammengefügt werden.

Desgleichen eignen sich bei Plankommutatoren die erfinderischen Verankerungsmittel, welche an der der ebenen Bürstenlauffläche abgewandten Stirnseite der Segmente und/oder an ihrer radial der Rotorwelle zugewandten Innenseite ausgebildet und im entsprechend ausgebildeten Isolierkörper verankert sind.

Ein Ausführungsbeispiel für einen Plankommutator 43 ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt und hat wiederum eine Lagerhülse 44, die in einem Isolierkörper 45 angeordnet ist. Der Isolierkörper 45 ist wiederum in einen Kommutatorsegmentring eingebracht, dessen Kommutatorsegmente - im folgenden kurz Segmente 46 - bildende radiale Rippen nach dem Verankern der Segmente 46 im Isolierkörper 45 voneinander getrennt worden sind. Die Segmente 46 können auch als verhältnismäßig dünne Abschnitte eines Stranges mit dem erfinderischen Querschnitt der Verankerungsmittel aufweisenden Segmente 46 wie an sich bekannt zu Plankommutatoren 43 zusammengefügt werden.

Die Segmente 46 haben im wesentlichen die Form von Ringausschnitten. An ihrem inneren Abschnitt sind Verankerungsmittel angeformt zum Befestigen der Segmente 46 am Isolierkörper 45. Die Verankerungsmittel bestehen wiederum aus zwei Schenkeln 47 und 48, die eine Ausnehmung 49 an der Innenseite des Segments 46 begrenzen. Die Ausnehmung 49 ist außermittig am Segment 46 angeordnet. Die Schenkel 47 und 48 haben die Form der Schenkel 29 und 30 des Kommutators 21 nach Figur 2.

...

Sie sind nach außen gebogen und haben verbreiterte Enden 50 bzw. 51. Auch die zweite Ausnehmung 52 an der Innenseite des Segments 46 ist neben dem Schenkel 47 angeformt. Die Schenkel 47, 48 eines Segments 46 greifen mit einem Segmentteilnuten 53 bildenden Abstand, der mit Isolierstoff gefüllt ist, in eine zugeordnete Ausnehmung 49 bzw. 52 der beiden benachbarten Segmente 46.

Die Segmentteilnuten 53 sind nach außen in einem 2-förmigen Abschnitt fortgesetzt, der aus Nasen 54 und 55 und Ausnehmungen 56 und 57 an den Seiten der Segmente 46 gebildet ist. Dabei ragen die Nasen 54 und 55 in Umfangsrichtung über die Seiten der Segmente 46 und greifen mit der Segmentteilnut 3 bildendem Abstand in die Ausnehmungen 56 und 57 der benachbarten Segmente 46. Die Segmente 46 sind somit durch die Verankerungsmittel 47 bis 52 und die Nasen 54, 55 und Ausnehmungen 56 und 57 wiederum in radialer und tangentialer Weise verkettet, um Schäden am Isolierstoff in den als Isoliernuten dienenden Segmentteilnuten 53 zu verhindern, die von den auf den Plankommutator 43 bei Betrieb der elektrischen Maschine von Flieh- und Reibkräften bewirkten Radial- und Tangentialkräften herrühren. Der äußere Abschnitt der Segmentteilnuten 53 verläuft radial zur Längsachse des Plankommutators 43. Am Umfang jedes Segments ist ein Schlitz 58 ausgebildet, in dem in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise zugeordnete Wicklungsenden des Rotors der elektrischen Maschine befestigt sind. Im Bereich des äußeren Abschnitts der Segmentteilnut 53 liegt auch die von einer Stirnseite der Segmente 46 gebildete ebene Lauffläche 59 für die ebenfalls nicht dargestellten Bürsten der elektrischen Maschine.

R. 19 22 1
8.2.1984 Wo/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Kommutator für elektrische Maschinen, mit einer Vielzahl Segmente, an welche Verankerungsmittel zum Befestigen der Segmente im Isolierkörper angeformt sind, die zwischen sich eine Ausnehmung an jedem Segment begrenzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsmittel jedes Segments (4; 24; 46) aus wenigstens zwei Schenkeln (5, 6; 29, 32, 30, 33; 47, 48, 50, 51) gebildet sind, welche in jeweils eine zugeordnete Ausnehmung (7; 34; 52 bzw. 6; 31; 49) der benachbarten Segmente (4; 24; 46) mit einem eine Segmentteilnut (13; 28; 53) bildenden Abstand greifen in die Segmente (4; 24; 46) wenigstens radial zur Längsachse des Kommutators (1; 21; 43) verkettender Weise.

2. Kommutator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schenkel (6; 29; 47) in die Ausnehmung (7; 31; 49) zwischen den Schenkeln (5, 6; 29, 30; 47, 48) eines benachbarten Segments (4; 24; 46) greift.

3. Kommutator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Schenkel (5, 6; 29, 30; 47, 48) asymmetrisch zur radial durch die Längsachse des Kommutators (1; 21; 43) laufenden Mittellinie des Segments (4; 24; 46) ausgebildet sind.

4. Kommutator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schenkel (6; 29; 47) des Segments (4; 24; 46) eine Ausnehmung enthält, in die ein Schenkel (5; 30; 48) eines benachbarten Segments (4; 24; 46) greift.

5. Kommutator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Segment (24; 46) eine zweite Ausnehmung (34; 49) angeformt ist, in welche ein Schenkel (30; 48) eines benachbarten Segments (24; 46) greift.

6. Kommutator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, an dessen Segmenten jeweils eine Anschlußfahne ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an die Anschlußfahnen (14; 36) sich in Umfangsrichtung des Kommutators (1; 21) erstreckende, die benachbarten Anschlußfahnen (14; 36) wenigstens radial zur Längsachse des Kommutators (1; 21) miteinander verkettende Ausnehmungen (10, 17; 41) und Vorsprünge (19, 20; 39, 40) angeformt sind in jeweils zwischen zwei Anschlußfahnen (14; 36) eine Fahnenteilnut (15; 37) bildendem Abstand.

7. Kommutator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahnenteilnuten (15; 37) einen den bei Betrieb der elektrischen Maschine auf den Kommutator wirkenden Radial- und Tangentialkräften entgegenstehenden Abschnitt aufweisen.

8. Kommutator nach Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahnenteilnuten (15) einen im wesentlichen S-förmigen Abschnitt aufweisen.

9. Kommutator nach Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahnenteilnuten (37) einen im wesentlichen Ω -förmigen Abschnitt aufweisen.

...

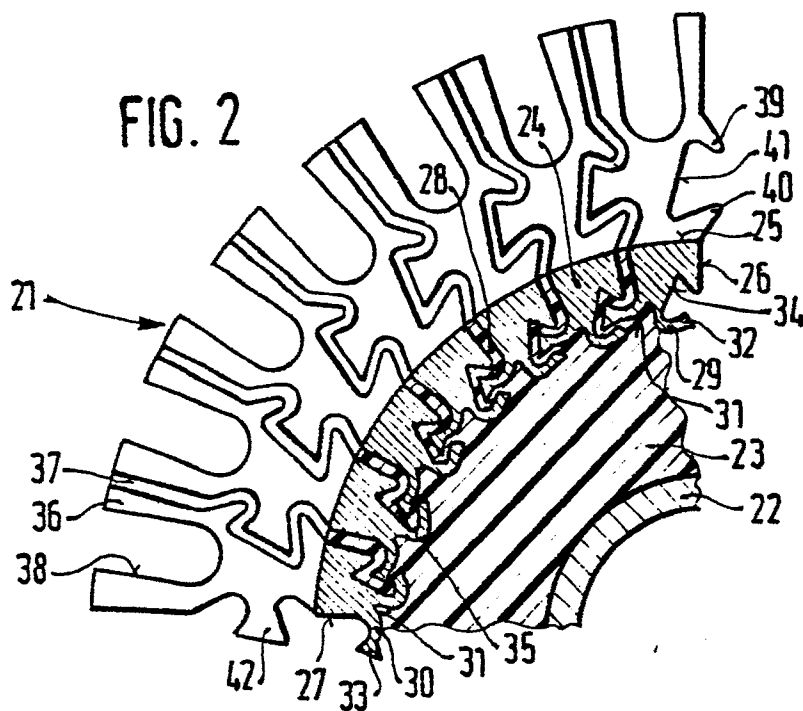
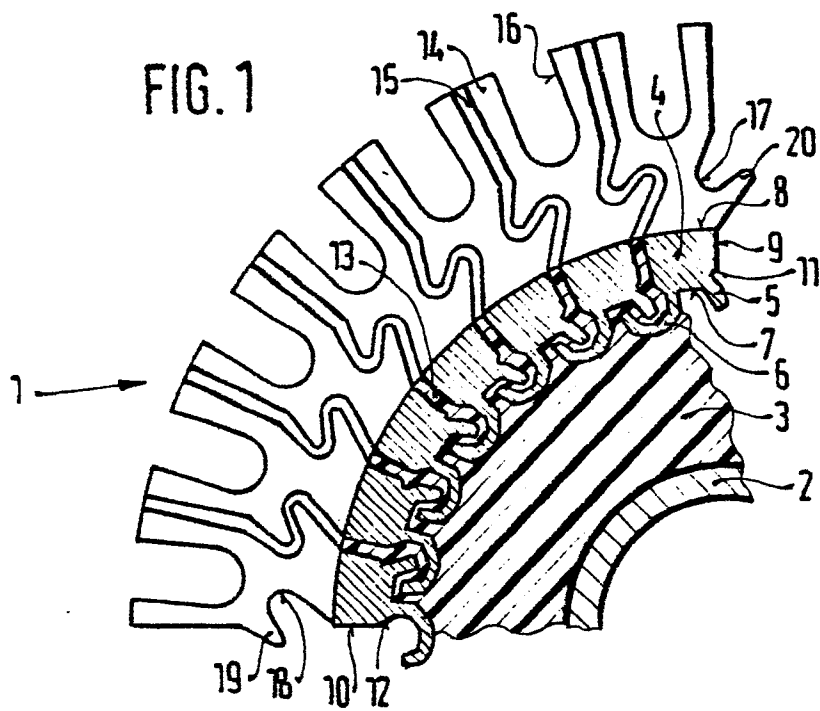
10. Kommutator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (46) eine ebene Bürstenlaufläche (59) eines Plankommutators (43) bildende Stirnseite haben, und sich in Umfangsrichtung des Kommutators (43) erstreckende, die benachbarten Segmente (46) wenigstens radial zur Längsachse des Kommutators (43) miteinander verkettende Ausnehmungen (56; 57) und Vorsprünge (54; 55) aufweisen in jeweils zwischen zwei Segmenten (46) eine Segmentteillnut (53) bildendem Abstand.

11. Kommutator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmentteillnuten (53) wenigstens im Bereich der Bürstenlaufläche (59) einen radial zur Längsachse des Kommutators (46) verlaufenden Abschnitt und einen sich anschließenden den bei Betrieb der elektrischen Maschine auf den Kommutator (46) wirkenden Radial- und Tangentialkräften entgegenstehenden Abschnitt haben.

12. Kommutator nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß der den Radial- und Tangentialkräften entgegenwirkende Abschnitt der Segmentteillnuten (53) im wesentlichen Ω -förmig ist.

13. Kommutator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (4; 24; 46) aus Rippen eines durch Kaltumformen hergestellten Kommutatorsegmenttringes gebildet sind, dessen die Segmente (4; 24; 46) verbindende Stege nach dem Verankern der Segmente (4; 24; 26) im Isolierkörper (3; 23; 45) entfernt sind.

14. Kommutator nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (24; 46) aus Abschnitten eines den Segmentquerschnitt aufweisenden Stranges gebildet sind. ~~10~~



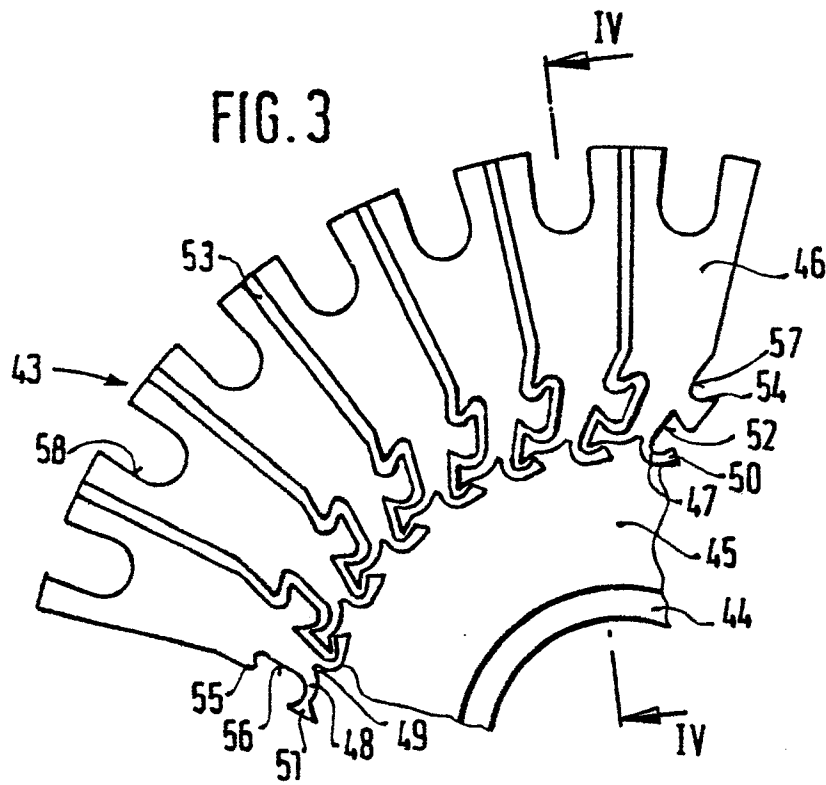
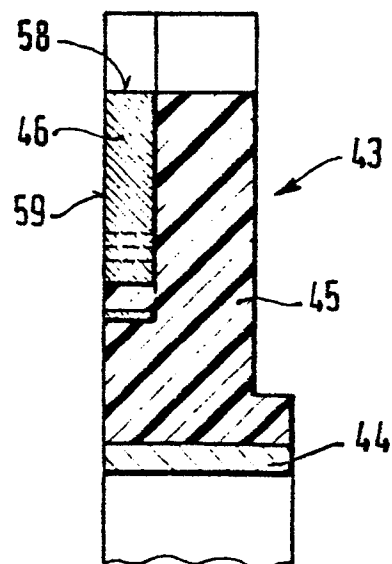


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0208005

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 8393

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DD-B- 117 770 (GLUMANN, DR. GÜNTER) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 21 - rechte Spalte, Zeile 35, Figur 1 *	1,2,4	H 01 R 39/04 H 02 K 13/00
A	--- US-A-3 171 998 (D.T. BATH) * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 6, Zeile 27; Figuren 1-3 *	1	
A	--- US-A-2 519 626 (P.R. BLAIR) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 49; Figuren 1-7 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 02 K 13/00 H 01 R 39/00 H 01 R 43/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 14-02-1986	
		Prüfer WEIHS J.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	