



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: H 02 K 3/487

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENT A5

11

645 484

21 Gesuchsnummer: 3637/79

73 Inhaber:
Fischbach GmbH & Co. KG, Neunkirchen (DE)

22 Anmeldungsdatum: 18.04.1979

30 Priorität(en): 06.05.1978 DE 2819953

72 Erfinder:
Seibel, Rudolf, Neunkirchen-Altenseelbach (DE)

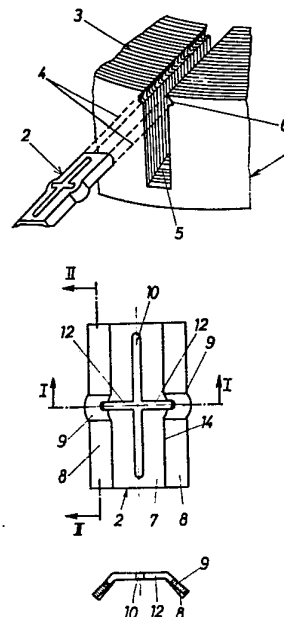
24 Patent erteilt: 28.09.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 28.09.1984

74 Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich

54 Nutkeil für den Verschluss der Nuten in Ankerblechpaketen von elektrischen Maschinen.

57 Der Nutkeil besteht aus einem flachen Streifen (7, 8) aus Blech oder Kunststoff, der in Längsrichtung mit einem Schlitz (10) versehen ist und der an seinen Längsseiten abgewinkelte Seitenstreifen (8) hat, die in ihrer Breite und Winkelstellung den Aufnahmeschlitz (6) in der Nut angepasst sind. Gemäss der Erfindung hat mindestens einer der Seitenstreifen (8) des Nutkeils in Längsrichtung eine konvex nach aussen gerichtete Wölbung (9) sowie einen Querschlit (12), der vom Längsschlitz ausgeht und in Richtung zu dem gewölbten Seitenstreifen verläuft. Auf diese Weise wird erreicht, dass trotz der fertigungsbedingten unterschiedlichen lichten Weite des Nutschlitzes (6) stets ein gut passender Sitz des Nutkeils im Nutschlitz erreicht wird, so dass zum Einschieben des Nutkeils weder zu grosse Kräfte erforderlich sind, noch die Gefahr eines Herausfallens des eingeschobenen Nutkeils besteht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Nutkeil für den Verschluss der Nuten in Ankerblechpaketen von elektrischen Maschinen, insbesondere für aus einem durchgehenden Blechstreifen gewickelte Ständerblechpakete, bestehend aus einem flachen Streifen aus Blech oder Kunststoff, der in Längsrichtung mit einem Schlitz versehen ist und der an seinen Längsseiten abgewinkelte Seitenstreifen hat, die in ihrer Breite und Winkelstellung den Aufnahmeschlitz in der Nut angepasst sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Seitenstreifen (8) in Längsrichtung eine konvex nach aussen gerichtete Wölbung hat und dass ein vom Längsschlitz (10) aus in Richtung zum gewölbten Seitenstreifen (8) verlaufender Querschlitz (12) vorhanden ist.

2. Nutkeil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschlitz (12) bis an den Rand (14) des Seitenstreifens (8) reicht oder darüberhinaus reicht.

3. Nutkeil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschlitz (12) etwa in der Mitte des Nutkeils liegt.

4. Nutkeil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbung sich nach Art eines Nockens (9) auf den in der Mitte des Nutkeils liegenden Teil des Seitenstreifens (8) beschränkt (Fig. 2 und 3).

5. Nutkeil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbung sich über die ganze Länge des Seitenstreifens (8) erstreckt (Fig. 4 und 5).

6. Nutkeil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Längsschlitz (10) sich von beiden Enden her zur Mitte des Nutkeils in einem solchen Masse erweitert, dass die in Längsrichtung verlaufende Begrenzungskante (16) des Längsschlitzes etwa parallel zum Wölbungsverlauf (14) des Seitenstreifens (8) verläuft.

7. Nutkeil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wölbung des Seitenstreifens und die Anordnung der Schlitz auf beiden Seiten des Nutkeils vorhanden sind (Fig. 2 und 4).

8. Nutkeil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Schlitz (10, 12) und damit die Breite der verbleibenden Materialstege (a, b) so bemessen ist, dass der Nutkeil beim Eintreiben die gewünschte Vorspannung annimmt.

Die Erfindung betrifft einen Nutkeil für den Verschluss der Nuten in Ankerblechpaketen von elektrischen Maschinen gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei der Herstellung von genuteten Ankern für elektrische Maschinen werden die Ankerkörper aus dünnen gestanzten Blechen aufgebaut, in denen die Nuten für die Wicklungen eingestanz sind. Die gestanzten Bleche werden entweder übereinandergeschichtet oder es wird – wie bei der Herstellung des Ständerblechpaketes eines Scheibenankermotors – ein mit eingestanzten Nuten versehenes Blechband zu einer Blechpaketscheibe aufgewickelt. In beiden Fällen, insbesondere aber bei dem letztgenannten, sind die Nutwände in axialer Richtung infolge Fertigungstoleranzen nicht eben. Die übereinander liegenden Kanten der einzelnen Bleche ragen unterschiedlich tief in den Nutraum hinein. Dies führt bei der Verwendung offener Nuten zu folgender Schwierigkeit: Die vorgefertigten Wicklungen werden in die offenen Nuten eingelegt, und dann wird die Nut am oberen Ende mit einem Nutkeil verschlossen, der in schwalbenschwanzförmige Führungsnuten an den Seitendwänden der Nuten eingeschoben wird. In einem späteren Arbeitsvorgang wird der gesamte Freiraum in den gefüllten Nuten vergossen, so dass eine endgültige feste Fixierung der Nutkeile erreicht wird. Wegen der

obengenannten Fertigungstoleranzen der in den Nutraum hineinragenden einzelnen Bleche gelingt es nicht, die Nutkeile so zu bemessen, dass sie beim Einschieben in die Nuten in alle Nuten zufriedenstellend hineinpasse. Einerseits darf die Kraft, mit der der Nutkeil eingeschoben werden muss, nicht so gross sein, dass Zerstörungen auftreten, und andererseits darf der Keil nicht so lose sitzen, dass er im Zuge der Weiterbearbeitung bis zu dem oben erwähnten Vergiessen wieder herausfällt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Nutkeil der eingangs genannten Art in der Weise weiterzuentwickeln, dass er trotz der aufgezeigten Fertigungstoleranzen an den Nutwänden sich stets mit mässiger Kraft einschieben lässt und in der Nut sicher gehalten wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Nutkeil der eingangs genannten Art vorgeschlagen, der erfindungsgemäss die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 genannten Merkmale hat.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen genannt.

Durch die Erfindung wird auf einfache Weise erreicht, dass die Seitenstreifen des Nutkeils sich elastisch gegen die Nutwände anlegen und dadurch Fertigungstoleranzen der Nutseitenwände ausgleichen. Der Nutkeil kann so bemessen werden, dass er, wäre er starr, bei zu stark beengtem Nutraum nicht zerstörungsfrei eingetrieben werden könnte. Die elastische Anlage der Seitenstreifen bei dem Nutkeil nach der Erfindung ermöglicht auch in diesen Fällen ein zerstörungsfreies Eintreiben, während bei zu gross ausgefallener Nutbreite ein Herausrutschen des Nutkeils verhindert wird. Das Mass der Wölbung oder Spreizung richtet sich nach der Grösse der zu erwartenden Fertigungstoleranzen. Der Nutkeil ist auch bei solchen Maschinen verwendbar, bei denen das eingangs genannte Vergiessen des Nutraumes nicht stattfindet.

Anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem Ständerblechpaket mit einem in Einschubrichtung angeordneten Nutkeil gemäss der Erfindung.

Fig. 2a in vergrössertem Massstab einen Nutkeil gemäss Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 2b einen Schnitt längs der Linie I-I in Fig. 2a,

Fig. 2c einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 2a,

Fig. 3 bis 5 drei weitere Ausführungsformen von Nutkeilen gemäss der Erfindung.

In Fig. 1 bezeichnet 1 den Ausschnitt aus dem Ständerblechpaket eines Scheibenankermotors. Das Blechpaket ist aus einem durchgehenden dünnen Blechstreifen 3 mit eingestanzten Nuten 5 kreisförmig aufgewickelt. An den Nutwänden ragen die einzelnen Bleche infolge von Fertigungstoleranzen unterschiedlich tief in den freien Raum hinein, was in der Figur nicht zu erkennen ist. Der Nutkeil 2 wird in Richtung der gestrichelten Linien 4 in den schwalbenschwanzförmigen Schlitz 6 eingeschoben.

In den Figuren 2a bis 2c ist der Nutkeil 2 näher dargestellt. Er besteht aus einem Blechstreifen mit einem Mittelstück 7 und zwei Seitenstreifen 8, die in derselben Richtung abgebogen sind. Breite und Winkelstellung des Seitenstreifens 8 ist den Abmessungen der schwalbenschwanzförmigen Schlitz 6 der Nuten angepasst. An beiden Seitenstreifen befinden sich in der Mitte nach aussen konvex hervorgebogene Wölbungen in Gestalt eines Nockens 9. Das Mittelstück 7 ist mit einem Längsschlitz 10 und Querschlitz 12 versehen, die annähernd bis an die begrenzende Kante des Mittelstückes 7 verlaufen oder – wie in den Figuren dargestellt – über die 14 hinaus verlaufen.

Zwischen den Enden des Querschlitzes 12 bzw. des

Längsschlitzes 10 und der Aussenkante des Nutkeils bleiben Materialstege stehen. Die Breite a und b dieser Stege (siehe Fig. 3) bestimmt die Vorspannung, welche der Nutkeil in der Nut annimmt. Durch entsprechende Wahl der Länge der Schlitz 10 und 12 kann daher die Breite dieser Stege und damit die gewünschte Vorspannung beeinflusst werden.

Eine andere Ausführungsform des Nutkeils nach der Erfindung zeigt Fig. 4. Bei dieser erstreckt sich die konvex nach aussen gerichtete Wölbung praktisch über die gesamte Länge der Seitenstreifen, so dass die Breite c des Mittelstückes 7 von den Enden des Nutkeiles zur Mitte hin stetig grösser wird. Einen entsprechenden sich verbreiternden Verlauf hat der Längsschlitz 10. Diese Verbreiterung ist etwa so bemessen, dass die Begrenzungskante 16 des Längsschlitzes

10 etwa parallel zur Kante 14 des Seitenstreifens 8 verläuft. Es ist auch denkbar, dass die Begrenzungskante 16 und/oder die Kante 14 abschnittsweise geradlinige Verläufe haben, die mit der Längsachse des Nutkeils einen spitzen Winkel bilden, ⁵ so dass die beabsichtigte Verbreiterung des Mittelstücks 7 und des Längsschlitzes 10 zur Mitte des Nutkeils hin erreicht wird.

Die Figuren 3 und 5 zeigen zwei Ausführungsformen, bei denen die Wölbung des Seitenstreifens sowie der Querschlitz ¹⁰ auf die eine Seite des Nutkeils beschränkt sind. Im übrigen entsprechen diese Ausführungsformen den Ausführungen nach Fig. 2 bzw. Fig. 4.

Der Nutkeil kann aus Blech oder Kunststoff bestehen.

