

Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (5) zum Halten eines weichmagnetischen Transformatorenstapelkerns (2) mit Schichten mit einer amorphen und/oder nanokristallinen Gefügestruktur aus einer Eisenlegierung, insbesondere einer FeSiB-Legierung, wobei der Transformatorenstapelkern (2) wenigstens zwei parallel zueinander verlaufende Spulenschenkel (3) und zwei mit einander gegenüberliegenden Enden der Spulenschenkel (3) verbundene Joche (4) aufweist, aufweisend
- 5
- wenigstens zwei Halteeinheiten (6, 7), die jeweils derart an einem der beiden Joche (4) anordbar sind, dass die Halteeinheiten (6, 7) an einander gegenüberliegenden Endbereichen des Transformatorenstapelkerns (2) angeordnet sind, und
 - 10
 - wenigstens ein an den beiden Halteeinheiten (6, 7) angreifendes mechanisches Fixiermittel (8), über das die beiden Halteeinheiten (6, 7) zerstörungsfrei lösbar miteinander verbunden sind, **gekennzeichnet durch**
 - wenigstens einen zwischen den Halteeinheiten (6, 7) eingespannten Abstandhalter (9, 33) und
 - 15
 - wenigstens ein zwischen wenigstens einer Halteeinheit (6, 7) und dem Transformatorenstapelkern (2) anordbares Federelement (21, 27, 30, 31, 32),
 - wobei die Haltevorrichtung (5) derart ausgebildet ist, dass das Federelement (21, 27, 30, 31, 32) bei an der Haltevorrichtung (5) angeordnetem Transformatorenstapelkern (2) durch einen dabei gegebenen zumindest mittelbaren Kontakt mit dem Transformatorenstapelkern (2) elastisch verformt ist.
 - 20
2. Haltevorrichtung (5) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Halteeinheit (6, 7) aufweist
- 25
- wenigstens zwei Halteelemente (10, 11), die an einander gegenüberliegenden Jochendbereichen des jeweiligen Jochs (4) anordbar sind,
 - wenigstens ein an den beiden Halteelementen (10, 11) angreifendes mechanisches Fixiermittel (12), über das die beiden Halteelemente (10, 11) zerstörungsfrei lösbar miteinander verbunden sind,
 - wenigstens einen zwischen den Halteelementen (10, 11) eingespannten Abstandhalter (13) und
 - 30
 - wenigstens ein zwischen wenigstens einem Halteelement (10, 11) und dem jeweiligen Joch (4) anordbares Federelement (21, 27, 30, 31),
 - wobei die Halteeinheit (6, 7) derart ausgebildet ist, dass das Federelement

(21, 27, 30, 31) bei an der Haltevorrichtung (5) angeordnetem Transformatorenstapelkern (2) durch einen dabei gegebenen zumindest mittelbaren Kontakt mit dem Transformatorenstapelkern (2) elastisch verformt ist.

- 5 3. Haltevorrichtung (5) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Federelement (30, 31) derart U-förmig ausgebildet ist, dass es den Transformatorenstapelkern (2) entlang zumindest eines Abschnitts des jeweiligen Jochs (4) derart formschlüssig umgreift, dass sich ein Verbindungsbereich (35) zwischen den Spulenschenkeln (3) und dem jeweiligen Joch (4) zwischen parallelen Schenkeln (36) des Federelements (35) befindet.
- 10 4. Haltevorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch wenigstens ein zumindest teilweise zwischen dem Abstandhalter (33) und dem Transformatorenstapelkern (2) anordbares Federelement (32), wobei die Haltevorrichtung (5) derart ausgebildet ist, dass das Federelement (32) bei an der Haltevorrichtung (5) angeordnetem Transformatorenstapelkern (2) durch einen dabei
15 gegebenen zumindest mittelbaren Kontakt mit dem Transformatorenstapelkern (2) elastisch verformt ist.
- 20 5. Haltevorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch wenigstens ein zwischen zwei benachbart zueinander angeordneten Spulenschenkeln anordbares Distanzstück (34), an dem die beiden Spulenschenkel (3) seitlich aneinander abgestützt sind.
6. Haltevorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch wenigstens zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten eines Spulenschenkels (3) anordbare Stützelemente (14), die jeweils endseitig mit den beiden Halteeinheiten (6, 7) verbunden sind.
- 25 7. Haltevorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch
- wenigstens vier Spulenstützelemente (15) zum axialen Abstützen von an einem Spulenschenkel (3) angeordneten Spulen (18, 19), wobei zwei Spulenstützelemente (15) an der einen Halteeinheit (6, 7) und die beiden anderen Spulenstützelemente (15) an der anderen Halteeinheit (6, 7) angeordnet sind, wobei die Spulenstützelemente (15) paarweise auf einander gegenüberliegenden Seiten des
30 Spulenschenkels (3) anordbar sind, und

- pro Spulenstützelement (15) wenigstens ein entweder zwischen der jeweiligen Halteeinheit (6, 7) und dem jeweiligen Spulenstützelement (15) oder zwischen dem jeweiligen Spulenstützelement (15) und den jeweiligen Spulen (18, 19) angeordnetes bzw. anordbares Federelement (21, 27, 41),
- 5 - wobei die Haltevorrichtung (5) derart ausgebildet ist, dass das Federelement (21, 27, 41) bei an der Haltevorrichtung (5) angeordnetem Transformatorenstapelkern (2) mit daran angeordneten Spulen (18, 19) durch einen dabei gegebenen zumindest mittelbaren Kontakt mit wenigstens einer Spule (18, 19) elastisch verformt ist.
- 10 8. Haltevorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit dem jeweiligen Federelement (21, 27, 30, 31, 32, 41) aufbringbare Rückstellkraft separat einstellbar ist.
- 9. Transformator (1, 29, 37), insbesondere Drehstromtransformator, aufweisend
 - wenigstens einen weichmagnetischen Transformatorenstapelkern (2) mit
 - 15 Schichten mit einer amorphen und/oder nanokristallinen Gefügestruktur aus einer Eisenlegierung, insbesondere einer FeSiB-Legierung, wobei der Transformatorenstapelkern (2) wenigstens zwei parallel zueinander verlaufende Spulenschenkel (3) und zwei mit einander gegenüberliegenden Enden der Spulenschenkel (3) verbundene Joche (4) aufweist, und
 - 20 - wenigstens eine Haltevorrichtung (5) zum Halten des Transformatorenstapelkerns (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltevorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.
- 10. Transformator (1, 29, 37) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulenschenkel (3) und die Joche (4) jeweils durch einen Stapel aus stoffschlüssig miteinander verbundenen Verbundkörpern gebildet sind, wobei jeder Verbundkörper aus stoffschlüssig miteinander verbundenen, abgelängten Verbundabschnitten eines bandförmigen Mehrkomponentenverbunds gebildet ist, wobei der Mehrkomponentenverbund wenigstens zwei stoffschlüssig miteinander verbundene Verbundlagen aufweist, wobei jede Verbundlage aus einem Folienverbund gebildet ist, wobei jeder Folienverbund wenigstens zwei bandförmige, weichmagnetische Folien mit einer amorphen und/oder nanokristallinen Gefügestruktur aus einer Ei-
- 25
- 30

senlegierung, insbesondere einer FeSiB-Legierung, aufweist, wobei die Folien stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

- 5 11. Transformator (1, 29, 37) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, die Verbundlagen jeweils aus einem längsgeteilten Folienverbund gebildet sind, wobei der eine Folienverbund bezüglich einer Querschnittsbreite des jeweiligen Verbundkörpers an einer anderen Stelle längsteilt ist als der benachbart zu dem Folienverbund angeordnete weitere Folienverbund.