



(10) **DE 11 2014 001 408 T5** 2015.11.26

(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2014/141987**  
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 001 408.7**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/055731**  
(86) PCT-Anmeldetag: **06.03.2014**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **18.09.2014**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **26.11.2015**

(51) Int Cl.: **H02K 1/27 (2006.01)**  
**H02K 1/22 (2006.01)**  
**H02K 15/02 (2006.01)**  
**H02K 21/12 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2013-052667**      **15.03.2013**    **JP**

(74) Vertreter:  
**Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG  
mbB, 80802 München, DE**

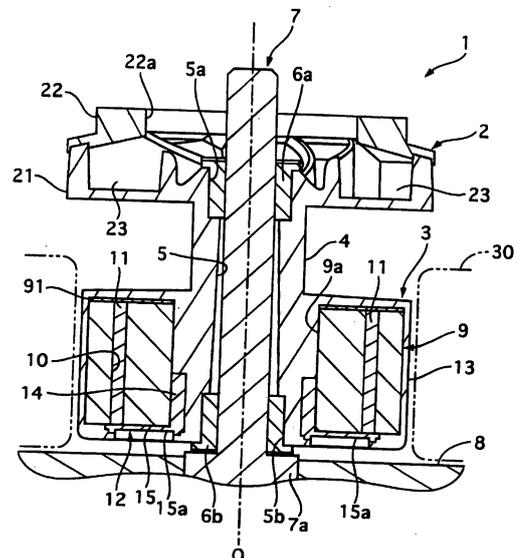
(71) Anmelder:  
**Hitachi Automotive Systems, Ltd., Hitachinaka-  
shi, Ibaraki, JP**

(72) Erfinder:  
**Noguchi, Kunito, Iseaki-shi, Gunma, JP**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Rotoraufbau und elektrische Fluidpumpe**

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Rotoraufbau, der eine Vergrößerung der Anzahl von Verarbeitungsschritten unterdrücken kann, und ein elektrischer Aufbau mit dem Rotoraufbau vorgesehen. Eine Rotoranordnung 1 umfasst: einen Rotorkern 9 mit einer Vielzahl von miteinander laminierten elektromagnetischen Stahlblechen; einen Magneteinsteckteil 10, der in den elektromagnetischen Stahlblechen mit Ausnahme des elektromagnetischen Stahlblechs 91 an einem Axialende des Rotorkerns 9 ausgebildet ist; einen Magneten 11, der in den Magneteinsteckteil 10 von der Seite des anderen Axialendes des Rotorkerns 9 eingesteckt ist; einen Kunstharzhalter 12, der an dem anderen Axialende des Rotorkerns 9 derart ausgebildet ist, dass er eine Axialbewegung des Magneten 11 beschränkt; und einen Kunstharzgsussteil 13, der einstückig mit dem Kunstharzhalter 12 derart ausgebildet ist, dass er den Rotorkern 9 bedeckt.



**Beschreibung**

## Erfindungsfeld

Magneten beschränkt; und einen Kunstharzgsussteil, der einstückig mit dem Kunstharzhalter derart ausgebildet ist, dass er den Rotorkern bedeckt.

## Effekte der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rotoraufbau und eine elektrische Fluidpumpe.

## Stand der Technik

**[0007]** Gemäß der vorliegenden Erfindung kann der Rotorkern in einem einzelnen Einsatzgusschritt durch eine Kunstharzschicht bedeckt werden, wodurch eine Vergrößerung der Anzahl von Verarbeitungsschritten unterdrückt wird.

**[0002]** Das Patentedokument 1 gibt einen laminierten Körper aus elektromagnetischen Stahlblechen an, die Magneteinstecklöcher für das Einstecken von Magneten aufweisen, wobei elektromagnetische Stahlbleche ohne Magneteinstecklöcher an beiden Axialenden des laminierten elektromagnetischen Stahlblechkörpers angeordnet sind, um ein Herausfallen von Magneten aus den Magneteinstecklöchern zu verhindern.

## Kurzbeschreibung der Zeichnungen

## Dokumente aus dem Stand der Technik

**[0008]** Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht von oben auf eine Rotoranordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

## Patentdokumente

**[0009]** Fig. 2 ist eine fragmentierte Querschnittansicht einer elektrischen Wasserpumpe, die mit der Rotoranordnung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgestattet ist.

**[0003]**

Patentedokument 1: Offengelegtes japanisches Patent mit der Veröffentlichungsnummer 2012-115016

**[0010]** Fig. 3 ist eine Ansicht von unten auf einen Rotorkern der Rotoranordnung vor dem Einsatzgießen gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0011]** Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht von unten und zeigt eine Prozedur zum Montieren des Rotors gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

## Problemstellung der Erfindung

**[0004]** Bei der oben beschriebenen herkömmlichen Technik ist das Problem gegeben, dass, wenn der laminierte elektromagnetische Stahlblechkörper durch eine Kunstharzschicht für einen Rost- und Korrosionsschutz bedeckt wird, die Kunstharzschicht nicht an einem Teil des laminierten elektromagnetischen Stahlblechkörpers ausgebildet werden kann, der während des Einsatzgießens durch ein Werkzeug gehalten wird. Deshalb muss ein weiterer Schritt zum Bedecken dieses Teils durch die Kunstharzschicht ausgeführt werden, wodurch die Anzahl von Verarbeitungsschritten vergrößert wird.

**[0012]** Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht von oben auf den Rotorkern der Rotoranordnung vor dem Einsatzgießen gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0005]** Es ist dementsprechend eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Rotoraufbau, der eine Vergrößerung in der Anzahl von Verarbeitungsschritten unterdrücken kann, und eine elektrische Fluidpumpe mit diesem Rotoraufbau vorzusehen.

**[0013]** Fig. 6 ist eine Ansicht von unten auf einen Rotorkern einer Rotoranordnung vor dem Einsatzgießen gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0014]** Fig. 7 ist eine fragmentierte Querschnittansicht einer elektrischen Wasserpumpe mit einer Rotoranordnung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

## Beschreibung von Ausführungsformen

## Problemlösung

## [Erste Ausführungsform]

**[0006]** Um die oben genannte Aufgabe zu lösen, sieht die vorliegende Erfindung einen Rotoraufbau vor, der umfasst: einen Rotorkern, der an einem Axialende ein elektromagnetisches Stahlblech ohne einen Magneteinsteckteil aufweist; einen Kunstharzhalter, der an dem anderen Axialende des Rotorkerns derart angeordnet ist, dass er eine Bewegung eines

**[0015]** Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht von oben auf eine Rotoranordnung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 2 ist eine fragmentierte Querschnittansicht einer elektrischen Wasserpumpe, die mit der Rotoranordnung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgestattet ist. Fig. 3 ist eine Ansicht von unten auf einen Rotorkern der Rotoranordnung vor

dem Einsatzgießen gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0016]** In der ersten Ausführungsform ist die Rotoranordnung **1** für die Verwendung in der elektrischen Wasserpumpe als eine Zufuhrquelle für Motorkühlwasser ausgebildet. Die Rotoranordnung **1** enthält allgemein ein Flügelrad **2** und einen Rotor **3**, die aneinander durch ein Kunstharz montiert sind. Das Flügelrad **2** und der Rotor **3** sind miteinander über einen kleindurchmessrigen Teil **4** verbunden, der einen kleineren Durchmesser aufweist als die Außendurchmesser des Flügelrads **2** und des Rotors **3**. Ein Durchgangsloch **5** ist durch die Mitte der Rotoranordnung **1** hindurch ausgebildet. Lageraufnahmeteile **5a** und **5b** sind an beiden Enden des Durchgangslochs **5** ausgebildet. Lager **6a** und **6b** sind jeweils in die Lageraufnahmeteile **5a** und **5b** pressgepasst. Eine Welle **7** ist durch das Durchgangsloch **5** eingesteckt, sodass die Rotoranordnung **1** drehbar an der Welle **7** über die Lager **6a** und **6b** gehalten wird. Die Welle **7** ist allgemein kreisrund-stangenförmig und weist einen großdurchmessrigen Teil **7** an einem Axialende auf, der an einem Pumpengehäuse **8** fixiert ist, in dem das Flügelrad **2** und der Rotor **3** installiert sind. Weiterhin ist ein Stator **30** an einer dem Rotor **3** zugewandten Seite des Pumpengehäuses **8** fixiert. Eine Spule (nicht gezeigt) des Stators **3** wird in Übereinstimmung mit der Drehsteuerung des Rotors **3** mit Strom versorgt.

**[0017]** Das Flügelrad **2** umfasst eine Nabe **21**, eine Hülle **22** und eine Vielzahl von (z. B. acht) Blättern **23**.

**[0018]** Die Nabe **21** ist scheibenförmig einstückig mit dem Rotor **3** ausgebildet und wird um eine Mittenachse des Rotors **3** (die im Wesentlichen der Mittenachse der Welle **7** entspricht und nachfolgend als „Mittenachse O“ bezeichnet wird) herum gedreht und angetrieben. Die Nabe **21** ist senkrecht zu der Richtung der Mittenachse ausgerichtet.

**[0019]** Die Hülle **22** ist auf einer Seite der Nabe **21** gegenüber dem Rotor **3** in der Richtung der Mittenachse O angeordnet, sodass die Nabe **21** und die Hülle **22** einander zugewandt sind. Die Hülle **22** ist im Wesentlichen scheibenförmig. Eine kreisrunde Öffnung **22a** ist durch die Mitte der Hülle **22** hindurch für ein Fluidansaugen ausgebildet.

**[0020]** Die Blätter **23** sind einstückig mit der Nabe **21** ausgebildet und entlang des Umfangs mit vorbestimmten gleichen Intervallen angeordnet. Jedes der Blätter **23** erstreckt sich radial von der Mitte nach außen, sodass die Blätter **23** radial und spiralförmig angeordnet sind, wenn sie von oben betrachtet werden. Innere Enden der entsprechenden Blätter **23** sind auf einem Kreis angeordnet, der einen kleineren Durchmesser aufweist als der Öffnungsdurchmesser der Öffnung **22a**.

**[0021]** Der Rotor **3** enthält einen Rotorkern **9**, Magneteinsteckteile **10**, Magneten **11**, einen Kunstharzhalter **12** und einen Kunstharz Gussteil **13**.

**[0022]** Der Rotorkern **9** weist eine Vielzahl von elektromagnetischen Stahlblechen auf, die mit einer vorbestimmten Form aus einem Blechmaterial durch Stanzen ausgeschnitten werden und in der Richtung der Mittenachse O miteinander laminiert werden. Der Rotorkern **9** ist im Wesentlichen torusförmig. Eine Öffnung **9a** ist durch die Mitte des Rotorkerns **9** hindurch ausgebildet.

**[0023]** Die Magneteinsteckteile **10** sind durch alle elektromagnetischen Stahlbleche hindurch mit Ausnahme eines elektromagnetischen Stahlblechs **91**, das an einem Axialende des Rotorkerns **9** angeordnet ist, ausgebildet, um Löcher für das Einstecken und Aufnehmen der Magnete **11** zu definieren. Es ist zu beachten, dass alle elektromagnetischen Stahlbleche mit Ausnahme des elektromagnetischen Stahlblechs **91** in **Fig. 2** vereinfacht dargestellt sind. In der ersten Ausführungsform sind sechs Magneteinsteckteile **10** entlang des Umfangs mit im Wesentlichen gleichen Intervallen angeordnet. Jeder der Magneteinsteckteile **10** weist eine im Wesentlichen rechteckige Form auf und ist etwas größer ausgebildet als der Außendurchmesser des Magneten **11**. Die Magneteinsteckteile **10** werden während des Stanzens der elektromagnetischen Stahlbleche ausgebildet.

**[0024]** Die Magnete **11** sind als Permanentmagneten mit einem rechteckigen Querschnitt ausgebildet. Die Magnete **11** werden nach dem Einsatzgießen der Nabe **21**, der Blätter **23**, des kleindurchmessrigen Teils **4** und des Kunstharz Gussteils **13** magnetisiert.

**[0025]** Der Kunstharzhalter **12** ist an dem anderen Axialende des Rotorkerns **9** angeordnet, um eine Axialbewegung der Magnete **11** in den Magneteinsteckteilen **10** zu beschränken. Der Kunstharzhalter **12** ist aus dem gleichen Kunstharz ausgebildet wie der Kunstharz Gussteil **13** und umfasst einen zylindrischen Teil **14** und einen Flanschteil **15**. Der zylindrische Teil **14** ist kreisrund-zylindrisch geformt und in die Öffnung **9a** des Rotorkerns **9** eingesteckt. Der geflanschte Teil **15** ist im Wesentlichen torusförmig und auf der anderen Axialendseite des zylindrischen Teils **14** angeordnet. Nuten **15a** in der Form von im Wesentlichen länglichen Löchern sind in der anderen Axialendseite des geflanschten Teils **15a** ausgebildet. In der ersten Ausführungsform sind sechs Nuten **15a** entlang des Umfangs mit gleichen Intervallen wie auch in **Fig. 3(a)** gezeigt angeordnet. Diese Nuten **15a** werden für einen Eingriff mit Laschen eines Haltewerkzeugs während des Einsatzgießens verwendet.

**[0026]** Wie in **Fig. 3(b)** gezeigt, die eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs A in **Fig. 3(a)** ist, ist der Außendurchmesser des geflanschten Teils **15** auf einen derartigen Wert gesetzt, dass die Magneteinsteckteile **10** und die Magnete **11** teilweise freiliegen, ohne dass die Magneteinsteckteile **10** vollständig durch den geflanschten Teil **15** bedeckt werden.

**[0027]** Der Kunstharz Gussteil **13** ist als eine Kunstharzschicht derart ausgebildet, dass er den gesamten Rotorkern **9** mit Ausnahme der Nuten **15a** des Kunstharzhalters **12** bedeckt, um den Rotorkern **9** vor Rost und Korrosion zu schützen. Der Kunstharz Gussteil **13** wird gleichzeitig mit der Nabe **21**, den Blättern **23** und dem kleindurchmessrigen Teil **4** aus Kunstharz gegossen.

**[0028]** **Fig. 4** ist eine perspektivische Ansicht von unten, die die Montageprozedur des Rotors zeigt.

**[0029]** Zuerst wird ein Stanzschritt wie folgt durchgeführt. Die elektromagnetischen Stahlbleche werden durch Stanzen geschnitten. Das elektromagnetische Stahlblech **91** ohne einen Magneteinsteckteil **10** wird an der unteren Seite platziert. Die Vielzahl von elektromagnetischen Stahlblechen mit den Magneteinsteckteilen **10** wird auf das elektromagnetische Stahlblech **91** durch eine so genannte Zapfenverstemmung laminiert, um den Rotorkern **9** zu bilden. Dabei ist zu beachten, dass die Zapfenverstemmung eine Verstemmungstechnik zum Ausbilden von als Zapfen bezeichneten Vorsprüngen an vorbestimmten Positionen an den elektromagnetischen Stahlblechen und zum Verbinden der elektromagnetischen Stahlbleche durch einen Eingriff der Vorsprünge der elektromagnetischen Stahlbleche in Vertiefungen hinter den Vorsprüngen der benachbarten elektromagnetischen Stahlbleche ist.

**[0030]** Anschließend werden die Magnete **11** von oben in die Magneteinsteckteile **10** eingesteckt. Der Kunstharzhalter **12** wird dann an der oberen Seite des Rotorkerns befestigt.

**[0031]** Nach der oben beschriebenen Montage des Rotors wird der Einsatzguss Schritt durchgeführt. In dem Einsatzguss Schritt werden die Nabe **21**, die Blätter **23**, der kleindurchmessrige Teil **4** und der Kunstharz Gussteil **13** unter Verwendung einer Form durch den Eingriff der Laschen **16** des Haltewerkzeugs in die entsprechenden Nuten **15a** wie in **Fig. 5** gezeigt einsatzgegossen. Weil die Magneteinsteckteile **10** teilweise freiliegen, fließt das Kunstharz in die Magneteinsteckteile **10**, sodass die Magnete **11** durch das Kunstharz in den Magneteinsteckteilen **10** fixiert werden.

**[0032]** Danach werden die Hülle **22** und die Blätter **23** an die Nabe geschweißt. Weiterhin werden die Magnete **11** magnetisiert.

**[0033]** Dadurch wird die Rotoranordnung **1** wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt vervollständigt.

**[0034]** Im Folgenden werden die Merkmale und Operationen der ersten Ausführungsform erläutert.

**[0035]** In dem herkömmlichen Rotoraufbau werden die elektromagnetischen Stahlbleche ohne Magneteinsteckteile an beiden Enden des Rotorkerns angeordnet, um ein Herausfallen der Magneten zu verhindern. Während des Einsatzguss Schritts kann die Kunstharzschicht nicht an dem durch das Werkzeug gehaltenen Teil des Rotorkerns ausgebildet werden. Deshalb muss ein weiterer Schritt zum Bedecken dieses Teils durch die Kunstharzschicht durchgeführt werden. Dadurch wird die Anzahl der Verarbeitungsschritte vergrößert.

**[0036]** Außerdem wird die Montage des Rotors durchgeführt, indem das elektrische Stahlblech ohne einen Magneteinsteckteil an der unteren Seite platziert wird, die Vielzahl der elektromagnetischen Stahlbleche mit den Magneteinsteckteilen auf das unten platzierte elektromagnetische Stahlblech laminiert wird, die Magnete in die Magneteinsteckteile eingesteckt werden, die Magnete durch das Einführen eines Klebers in die Magneteinsteckteile fixiert werden und dann das elektrische Stahlblech ohne Magneteinsteckteil an der oberen Seite fixiert wird. Es muss also der Stanzschritt beim Einstecken der Magneten während des Laminierens der elektromagnetischen Stahlbleche ausgesetzt werden. Dies führt zu einer Verschlechterung der Produktivität. Außerdem müssen die Magnete in den Magneteinsteckteilen eingesteckt werden und muss der Kleber in die Magneteinsteckteile während des Verarbeitungsschritts eingeführt werden. Dies hat eine Fragmentierung des Prozesses zur Folge.

**[0037]** Weiterhin ist die erste Ausführungsform wie folgt gekennzeichnet: das elektromagnetische Stahlblech **91** ist an einem Axialende des Rotorkerns **9** derart angeordnet, dass es die Magneteinsteckteile **10** bedeckt; der Kunstharzhalter **12** ist an dem anderen Axialende des Rotorkerns **9** derart angeordnet, dass er eine Bewegung der Magneten **11** beschränkt; und der Kunstharz Gussteil **13** ist einstückig mit dem Kunstharzhalter **12** derart ausgebildet, dass er den Rotorkern **9** bedeckt. Der Einsatzguss Schritt kann durchgeführt werden, während der Rotorkern gehalten wird, indem die Nuten **15a** des Kunstharzhalters **12** an dem Haltewerkzeug fixiert werden. Auf diese Weise kann der Rotorkern **9** durch die Kunstharzschicht in einem einzelnen Einsatzguss Schritt bedeckt werden, wodurch eine Vergrößerung der Anzahl von Verarbeitungsschritten unterdrückt werden kann.

**[0038]** Weiterhin unterscheiden sich die Formen des elektromagnetischen Stahlblechs **91** und der ande-

ren elektromagnetischen Stahlbleche des Rotorkerns **9** nur durch das Vorhandensein bzw. die Abwesenheit der Magneteinsteckteile **10**. Das Stanzen und Laminieren können in einem kontinuierlichen Stanzprozess durchgeführt werden, indem das Ausbilden des Magneteinsteckteils **10** in dem elektromagnetischen Stahlblech **91** übersprungen wird. Die Magnete **11** müssen nicht während des Laminierens eingesteckt werden. Dadurch kann eine Verbesserung der Produktivität erzielt werden.

**[0039]** Außerdem kann eine Vereinfachung des Prozesses erzielt werden, weil das Herausfallen der Magneten **11** verhindert werden kann, indem der Kunstharzhalter **12** nach dem Einstecken der Magneten **11** in die Magneteinsteckteile **10** befestigt wird.

**[0040]** Weiterhin ist der geflanschte Teil **15** des Kunstharzhalter **12** derart geformt, dass er die Magneteinsteckteile **15** nicht vollständig bedeckt, sodass das Kunstharz während des Einsatzgießens in die Magneteinsteckteile **10** eingeführt werden kann. Die Magnete können also ohne Verwendung eines Klebers korrekt fixiert werden, wodurch eine Vereinfachung des Prozesses erzielt wird.

**[0041]** Die erste Ausführungsform weist die folgenden Effekte auf.

(1) Der Rotoraufbau umfasst:

den Rotorkern **9** mit der Vielzahl von miteinander laminierten elektronischen Stahlblechen, die Magneteinsteckteile **10**, die durch alle elektronischen Stahlbleche mit Ausnahme des elektronischen Stahlblechs an einem Axialende des Rotorkerns **9** hindurch ausgebildet sind,

die Magnete **11**, die in die Magneteinsteckteile **10** von einer Seite des anderen Axialendes des Rotorkerns **9** eingesteckt sind,

den Kunstharzhalter **12**, der an dem anderen Axialende des Rotorkerns **9** derart angeordnet ist, dass er eine Axialbewegung der Magneten **11** beschränkt, und

den Kunstharzhussteil **13**, der einstückig mit dem Kunstharzhalter **12** derart ausgebildet ist, dass er den Rotorkern **9** bedeckt.

**[0042]** Durch diese Konfiguration kann der Einsatzgusschritt durchgeführt werden, während der Kunstharzhalter **12** durch das Haltewerkzeug gehalten wird. Deshalb kann der Rotorkern **9** durch die Kunstharzschicht in einem einzelnen Einsatzgusschritt bedeckt werden und kann eine Vergrößerung der Anzahl von Verarbeitungsschritten unterdrückt werden.

(2) Der geflanschte Teil **15** des Kunstharzhalter **12** ist derart geformt, dass er die Magneteinsteckteile **11** teilweise bedeckt.

**[0043]** In dieser Konfiguration können, während eine Axialbewegung der Magnete **11** beschränkt wird, die Magnete **11** durch das Einführen des Kunstharzes in

die Magneteinsteckteile **10** während des Einsatzgießens fixiert werden und kann eine Vergrößerung der Anzahl von Verarbeitungsschritten unterdrückt werden.

(3) In der elektrischen Wasserpumpe, in der der Rotor **3** und das Flügelrad **2** durch Einsatzgießen unter Verwendung des Rotorkerns **9** miteinander integriert sind, in dem die Vielzahl von elektromagnetischen Stahlblechen als ein Einsatz laminiert sind, weist der Rotor **3** den oben genannten Rotoraufbau (1), (2) auf.

**[0044]** In dieser Konfiguration kann die elektrische Wasserpumpe mit einer hohen Beständigkeit gegenüber Rost/Korrosion kostengünstig hergestellt werden.

[Zweite Ausführungsform]

**[0045]** Eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform durch den Außendurchmesser des geflanschten Teils des Kunstharzhalter.

**[0046]** Fig. 6 ist eine Ansicht von unten auf den Rotorkern der Rotoranordnung vor dem Einsatzgießen gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0047]** In der zweiten Ausführungsform ist der Außendurchmesser des geflanschten Teils **18** des Kunstharzhalter **17** auf einen derartigen Wert gesetzt, dass der geflanschte Teil **18** die Magneteinsteckteile **10** vollständig bedeckt.

**[0048]** Die anderen Teile der zweiten Ausführungsform sind gleich denjenigen der ersten Ausführungsform, wobei hier auf eine ausführliche Beschreibung derselben verzichtet wird.

**[0049]** In der zweiten Ausführungsform bedeckt der geflanschte Teil **18** die Magneteinsteckteile **10** vollständig. In der dritten Ausführungsform kann also die Schnittflächendistanz zwischen dem Kunstharzhalter **17** und dem Kunstharzhussteil **13** vergrößert werden und kann die Schnittflächenbindungsstärke zwischen dem Kunstharzhalter **17** und dem Kunstharzhussteil **13** im Vergleich zu der ersten Ausführungsform verbessert werden.

**[0050]** Die zweite Ausführungsform sieht nämlich den folgenden Effekt zusätzlich zu den oben beschriebenen Effekten (1) und (3) der ersten Ausführungsform vor.

(4) Der geflanschte Teil **18** des Kunstharzhalter **17** ist derart geformt, dass er die Magneteinsteckteile **10** vollständig bedeckt.

**[0051]** Bei dieser Konfiguration kann die Schnittstellendistanz zwischen dem Kunstharzhalter **17**

und dem Kunstharzgsussteil **13** vergrößert werden und kann die Schnittflächenbindungsstärke zwischen dem Kunstharzhalter **17** und dem Kunstharzgsussteil **13** verbessert werden.

[Dritte Ausführungsform]

**[0052]** Eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unterscheidet sich von der zweiten Ausführungsform durch die Form der Rotorkernseite des geflanschten Teils.

**[0053]** Fig. 7 ist eine fragmentierte Querschnittansicht der elektrischen Wasserpumpe gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0054]** In der dritten Ausführungsform sind Vorsprünge **20b** auf der rotorkernseitigen Fläche **20a** des geflanschten Teils **20** des Kunstharzhalters **19** derart geformt, dass jeder der Vorsprünge **20b** eine kreisrunde Form in einer Draufsicht aufweist. Es sind sechs Vorsprünge **20b** entlang des Umfangs mit vorbestimmten Intervallen derart angeordnet, dass ihre Positionen den Magneteinsteckteilen **10** der dritten Ausführungsform entsprechen. Diese Vorsprünge **20b** werden in einen Kontakt mit den Magneten **11** in den Magneteinsteckteilen **10** gebracht, um einen Zwischenraum zwischen der rotorkernseitigen Fläche **20a** und dem Rotorkern **9** zu lassen.

**[0055]** Die anderen Teile der dritten Ausführungsform sind gleich denjenigen der zweiten Ausführungsform, sodass hier auf eine ausführliche Beschreibung derselben verzichtet wird.

**[0056]** In der dritten Ausführungsform sind die Vorsprünge **20b** an der rotorkernseitigen Fläche **20a** des geflanschten Teils **20** ausgebildet, sodass das Kunstharz in den Zwischenraum zwischen der rotorkernseitigen Fläche **20a** und dem Rotorkern **9** während des Einsatzgießens fließt. Auf diese Weise kann in der dritten Ausführungsform die Schnittflächendistanz zwischen dem Kunstharzhalter **19** und dem Kunstharzgsussteil **13** vergrößert werden und kann die Schnittflächenbindungsstärke zwischen dem Kunstharzhalter **19** und dem Kunstharzgsussteil **13** im Vergleich zu der ersten Ausführungsform verbessert werden. Außerdem kann eine Vereinfachung des Prozesses erzielt werden, weil die Magnete **11** in den Magneteinsteckteilen **11** fixiert werden können, indem das Kunstharz während des Einsatzgießens in die Magneteinsteckteile **10** eingeführt wird.

**[0057]** Die dritte Ausführungsform bietet den folgenden Effekt zusätzlich zu den oben genannten Effekten (1) und (3) der ersten Ausführungsform.

(5) Die Vorsprünge **20b** sind an der rotorkernseitigen Fläche **20a** des geflanschten Teils **20** ausgebildet.

**[0058]** In dieser Konfiguration kann die Schnittflächendistanz zwischen dem Kunstharzhalter **19** und dem Kunstharzgsussteil **13** vergrößert werden und kann die Schnittflächenbindungsstärke zwischen dem Kunstharzhalter **19** und dem Kunstharzgsussteil **13** verbessert werden. Außerdem können die Magnete **11** durch das Einführen des Kunstharzes in die Magneteinsteckteile **10** während des Einsatzgießens fixiert werden, wodurch eine Vereinfachung des Prozesses erzielt wird.

[Andere Ausführungsformen]

**[0059]** Die vorliegende Erfindung wurde im Detail anhand der oben beschriebenen Ausführungsformen erläutert, wobei die vorliegende Erfindung jedoch nicht auf diese spezifischen Ausführungsformen beschränkt ist. Dem Fachmann sollte deutlich sein, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen an den hier beschriebenen Ausführungsformen vorgenommen werden können, ohne dass deshalb der Erfindungsumfang verlassen wird.

**[0060]** Zum Beispiel ist die Form des geflanschten Teils des Kunstharzhalters nicht auf eine kreisrunde Form beschränkt. Der geflanschte Teil des Kunstharzhalters kann alternativ dazu auch mit einer beliebigen anderen Form wie etwa einer polygonalen Form ausgebildet werden, solange der Kunstharzhalter in dem an dem Rotorkern befestigten Zustand eine Axialbewegung der Magneten beschränkt und dabei gestattet, dass die Magnete teilweise freiliegen.

**[0061]** Die vorliegende Erfindung ist insbesondere für die Anwendung auf den Rotoraufbau einer elektrischen Fluidpumpe mit einer hohen Anforderung an die Beständigkeit gegenüber Rost/Korrosion geeignet. Die vorliegende Erfindung kann aber auch auf den Rotoraufbau anderer elektrischer Fluidpumpen angewendet werden, um eine Vergrößerung der Anzahl von Verarbeitungsschritten zu reduzieren und den Prozess zu vereinfachen.

**[0062]** Was die ungerade Form des geflanschten Teils betrifft, werden hier keine besonderen Vorgaben gemacht, solange das Kunstharz während des Einsatzgießens in die Magneteinsteckteile fließen kann. Die ungerade Form der dritten Ausführungsform kann auf den geflanschten Teil der ersten Ausführungsform angewendet werden.

## Patentansprüche

1. Rotoraufbau, der umfasst:  
einen Rotorkern mit einer Vielzahl von miteinander laminierten elektromagnetischen Stahlblechen,  
einen Magneteinsteckteil, der in den elektromagnetischen Stahlblechen mit Ausnahme eines der elektromagnetischen Stahlbleche an einem Axialende des Rotorkerns ausgebildet ist,

einen Magneten, der in den Magneteinsteckteil von der Seite des anderen Axialendes des Rotokerns eingesteckt ist,  
einen Kunstharzhalter, der an dem anderen Axialende des Rotokerns derart angeordnet ist, dass er eine Axialbewegung des Magneten beschränkt, und  
einen Kunstharzhussteil, der einstückig mit dem Kunstharzhalter derart ausgebildet ist, dass er den Rotokern bedeckt.

2. Rotoraufbau nach Anspruch 1, wobei der Kunstharzhalter den Magneteinsteckteil teilweise bedeckt.

3. Rotoraufbau nach Anspruch 1, wobei der Kunstharzhalter den Magneteinsteckteil vollständig bedeckt.

4. Rotoraufbau nach Anspruch 2 oder 3, wobei eine rotorkernseitige Fläche des Kunstharzhalters mit einer ungeraden Form ausgebildet ist.

5. Elektrische Fluidpumpe, die umfasst:  
einen Rotor mit einem Rotokern, der eine Vielzahl von miteinander laminierten elektromagnetischen Stahlblechen aufweist, und  
ein Flügelrad, das mit dem Rotor durch Einsatzgießen unter Verwendung des Rotokerns als eines Einsatzes integriert ist,  
wobei der Rotor den Rotoraufbau eines der Ansprüche 1 bis 4 aufweist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

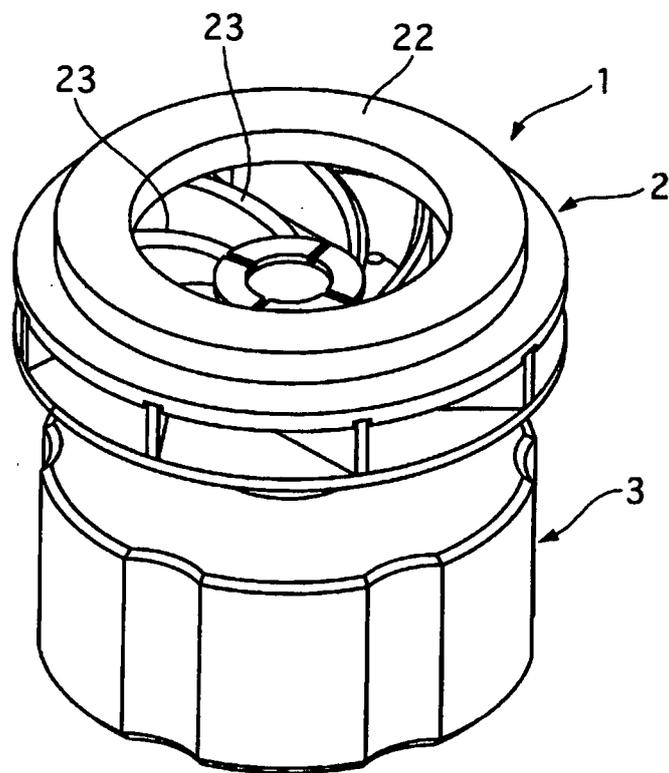




FIG. 3

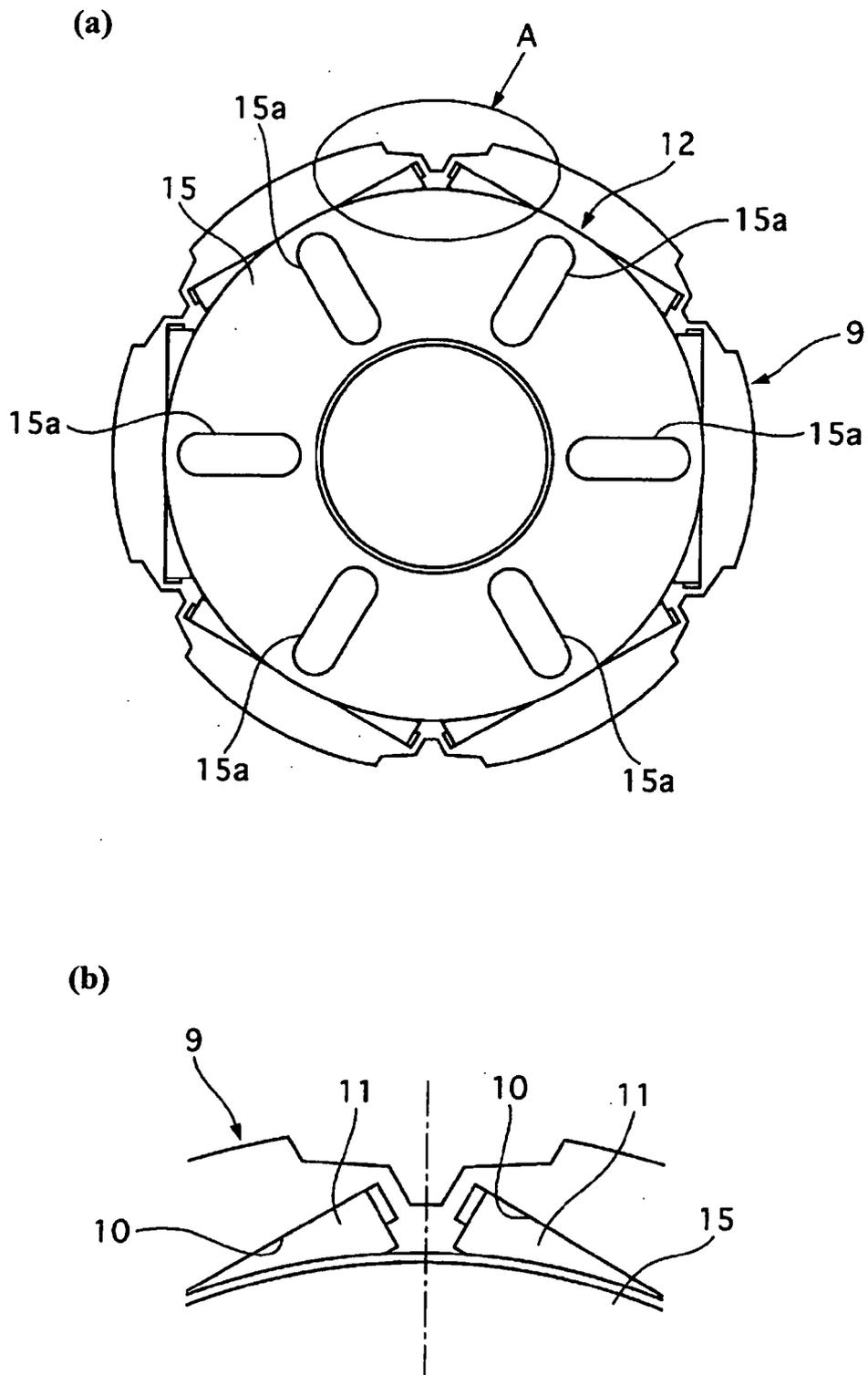
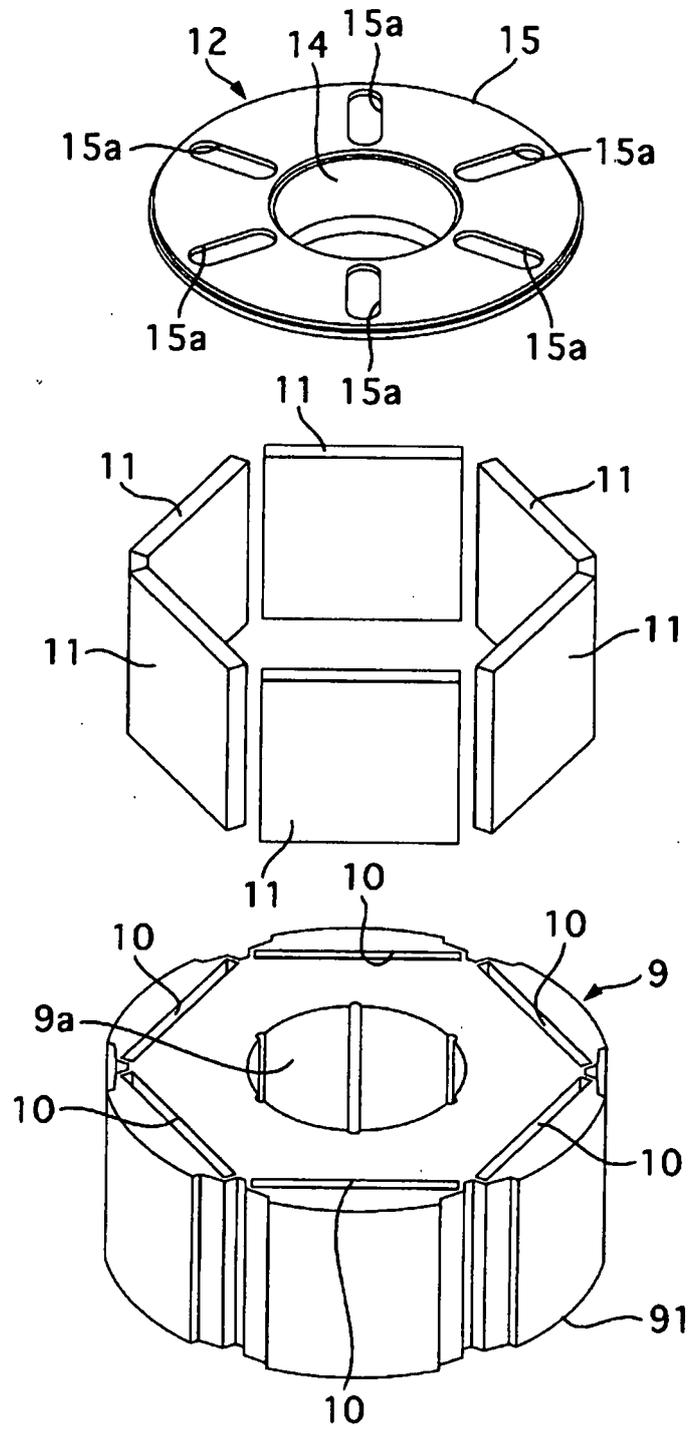
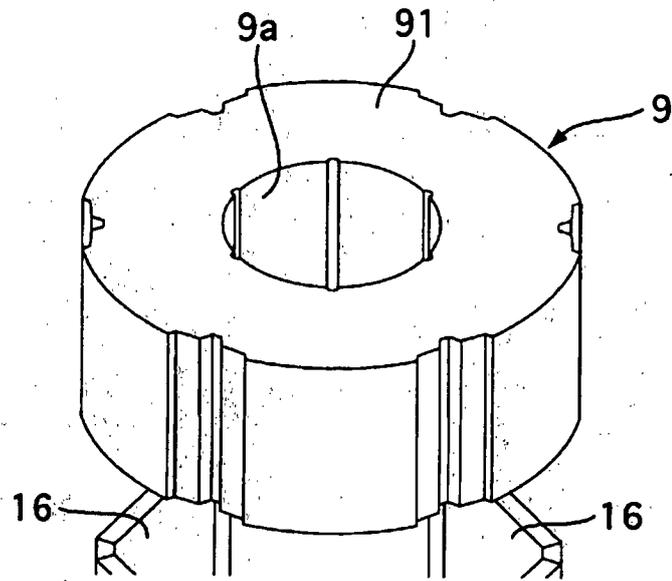


FIG. 4



**FIG. 5**



**FIG. 6**

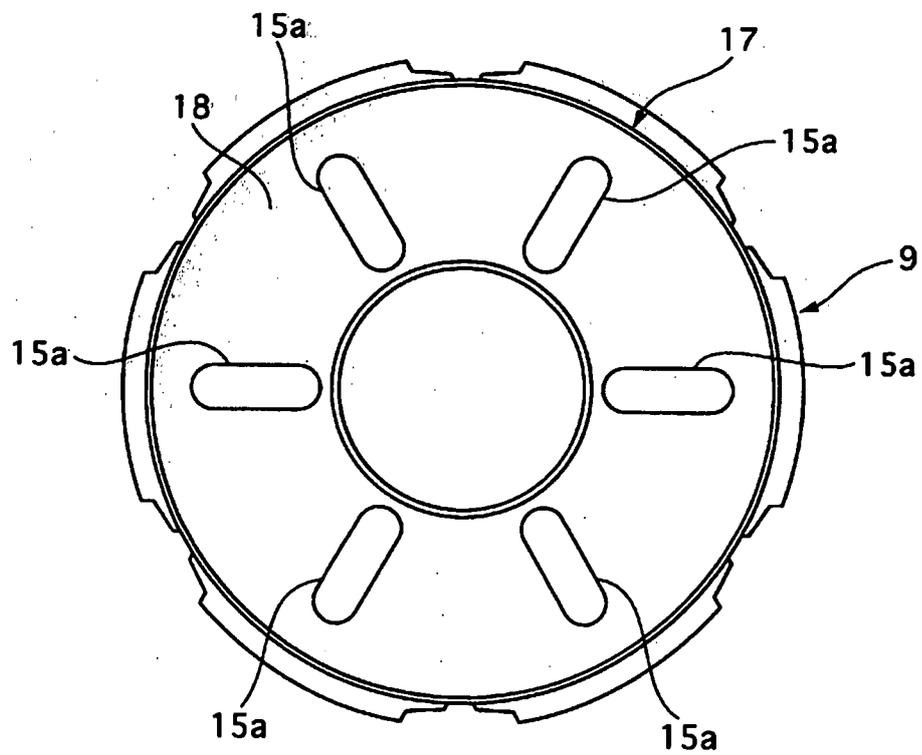


FIG. 7

