

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 025

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

H02K 3/46 (2006.01)
H02K 1/12 (2006.01)
H02K 1/06 (2006.01)
H02K 1/00 (2006.01)
H02K 3/00 (2006.01)
H02K 3/02 (2006.01)
H02K 3/487 (2006.01)
H02K 3/50 (2006.01)
H02K 3/12 (2006.01)
H02K 3/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-721**
 (22) Přihlášeno: **19.09.2013**
 (30) Právo přednosti:
28.09.2012 JP 2012 216348
 (40) Zveřejněno: **09.04.2014**
(Věstník č. 15/2014)
 (47) Uděleno: **18.05.2016**
 (24) Oznámení o udělení ve věstníku: **29.06.2016**
(Věstník č. 26/2016)

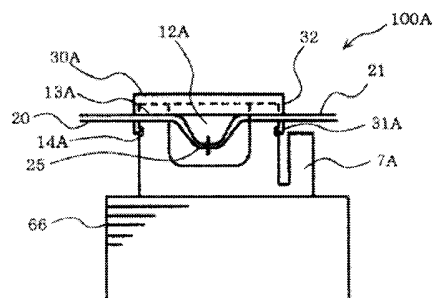
(56) Relevantní dokumenty:

EP 2178193 A.; GB 603261 A.; GB 368034 A.; CN 201126865 Y.

(73) Majitel patentu:
Mitsubishi Electric Corporation, 100-8310 Tokyo,
JP

(72) Původce:
Sadami Okugawa, Tokyo 100-8310, JP
Toshio Arai, Tokyo 100-8310, JP

(74) Zástupce:
Čermák a spol., JUDr. Karel Čermák, Elišky
Peškové 15/735, 150 00 Praha 5



(54) Název vynálezu:
Stator motoru

(57) Anotace:
Stator (100A, 100B) motoru obsahuje množinu statorových dělených jader (66), z nichž každé je opatřeno ozubenou částí, izolátor (7A, 7B), uspořádaný na každém ze statorových dělených jader (66), první elektricky vodivý drát (20), uspořádaný na ozubené části každého ze statorových dělených jader (66), opatřených izolátorem (7A, 7B), a druhý elektricky vodivý drát (21), jehož první konec je spojen s prvním elektricky vodivým drátem (20). Pro alespoň jeden první elektricky vodivý drát (20) nebo druhý elektricky vodivý drát (21) je využit hliníkový drát. Izolátor (7A, 7B) je opatřen úložnou drážkou (12A, 12B) pro uložení koncové spojovací části (25), ke které je první elektricky vodivý drát (20) a druhý elektricky vodivý drát (21) připojen. Úložná drážka (12A, 12B) je zakryta krytem (30A, 30B) ve stavu, kdy je koncová spojovací část (25) uložena v úložné drážce (12A, 12B).

CZ 306025 B6

Stator motoruOblast techniky

5

Vynález se týká statoru, tvořícího součást motoru, využívaného pro pohánění zařízení, jako je klimatizační ventilátor nebo utěsněný kompresor.

10

Dosavadní stav techniky

Konstrukce statorů u bezkartáčových motorů se během nedávných let široce mění.

15

Je například popsáno uspořádání (viz například patentová literatura 1), u kterého

„izolátor 1 je integrálně vytvořen s jádrem 2 statoru,

poté je koncový kolík 7 vložen a zalisován do otvoru 8 pro lisované uložení ve vyčnívající části 3,

čímž jsou spojovací koncová část 7b a koncová spojovací část 7 a drátu vinutí vytvořeny přes vyčnívající část 3 jako rozmezí,

20

a poté je navinut drát 4 vinutí.

Proces vinutí je dokončen prostřednictvím

25

ovinutí koncovky 5 drátu vinutí, což je počáteční část navíjení drátu 4 vinutí, od strany koncové plochy koncové spojovací části 7a a drátu vinutí u koncového kolíku 7 v axiálním směru vyčnívající části 3, přičemž koncovka 5 drátu vinutí je uspořádána v drážkové části 6,

připojení drátu 4 vinutí pomocí pájení, a

ohnutí a uložení koncové spojovací části 7a drátu vinutí do drážkové části 6.

30

V tomto stavu je spojovací část 10 vytvořena prostřednictvím upevnění výstupku 9b ochranného členu 9 do zahloubené části 3a tak, že strana koncové spojovací části 7 a drátu vinutí vyčnívající části 3 je zakryta ochranným členem 9, a poté připevnění ochranného členu 9 pomocí ultrazvukového svařování.

35

Proto tedy je zabráněno tomu, aby koncová spojovací část 7 a drátu vinutí byla obnažena, přičemž jelikož axiální délka spojovací části 10 je zmenšena, tak je zabráněno přístupu vlhkosti, jako například kapiček vody na stranu koncové spojovací části drátu vinutí.

40

Rovněž bylo popsáno uspořádání (viz například patentová literatura 2), u kterého

„připojovací část 11 pro boční desky a úložná část 10 vytvářejí úložný prostor 13 pro koncovku 7 kolem koncovky 7, která je otevřena na horní stranu.

Vztahovou značkou 14 je označena žáruvzdorná a izolační pryskyřičná vrstva, která je nalita do úložného prostoru 13 z horní strany, obklopuje spojovací člen 9 a koncovku 1 a je vytvrzena.

45

V tomto popise jsou jako patentová literatura citovány patentový dokument 1, kterým je japonská zveřejněná patentová přihláška 10–201 160 (strana 11, obr. 1, obr. 2 atd.), a patentový dokument 2, kterým je japonská zveřejněná přihláška užitého vzoru 61–205 250 (strana 6, obr. 2, obr. 4 atd.).

50

Technický problém je následující.

Přestože měděné dráty jsou často využívány jako elektricky vodivé dráty, jako je drát vinutí, přívodní drát a spojovací drát nulového bodu, tak dochází ke zvýšení četnosti využívání hliníkových drátů pro elektricky vodivé dráty za účelem dalšího snížení nákladů.

- 5 Pokud jsou však hliníkové dráty využívány pro elektricky vodivé dráty, je nutno brát v úvahu následující skutečnosti.

Způsoby, využívané pro spojení mezi měděnými dráty ve spojení elektricky vodivých drátů, zahrnují způsoby, které mohou zvýšit odpor spojovací části, a tím zhoršit spolehlivost.

10

Takové způsoby mohou například zahrnovat způsob spojování pomocí nalisování hliníkového elektricky vodivého drátu na měděnou koncovku ve tvaru písmene U.

- 15 Jelikož měď a hliník mají odlišné koeficienty lineární roztažnosti, tak dochází k vytváření mezery mezi měděnou koncovkou ve tvaru písmene U a hliníkovým elektricky vodivým drátem v prostředí, ve kterém dochází opakovaně ke změně teploty, v důsledku čehož může být spolehlivost zhoršena.

- 20 Rovněž v případě motoru, uloženého v utěsněné nádobě, využívané pro chladicí okruh, je nutno brát v úvahu příslušná opatření proti kontaminaci nebo znečištění.

Kromě toho v případě motoru, využívaného v atmosféře, má hliníkový drát nízkou odolnost vůči korozi, v důsledku čehož může korodovat i při malém množství vlhkosti.

- 25 Pokud koroze pokračuje, může to případně vést k poruše spojení.

To znamená, že je nutno uvažovat o způsobu spojení, vhodném pro hliníkový drát, jakož i o příslušných opatřeních proti kontaminaci, znečištění a vlhkosti při využívání hliníku.

- 30 Předmětný vynález byl vytvořen za účelem vyřešení shora uvedených problémů, přičemž úkolem tohoto vynálezu je vyvinout stator motoru s vysokou spolehlivostí při snížení nákladů prostřednictvím využívání hliníkového drátu pro alespoň jeden z elektricky vodivých drátů.

35 Podstata vynálezu

Řešení problému je následující.

Podle tohoto vynálezu byl vyvinut stator motoru, který obsahuje:

- 40 množinu statorových dělených jader, z nichž každé je opatřeno ozubenou částí, izolátor, uspořádaný na každém ze statorových dělených jader, první elektricky vodivý drát, uspořádaný na ozubené části každého ze statorových dělených jader, opatřených izolátorem, a druhý elektricky vodivý drát, jehož první konec je spojen s prvním elektricky vodivým drátem, přičemž pro alespoň jeden první elektricky vodivý drát nebo druhý elektricky vodivý drát je využit hliníkový drát.
- 45

Izolátor je opatřen úložnou drážkou pro uložení koncové spojovací části, ke které je první elektricky vodivý drát a druhý elektricky vodivý drát připojen.

50

Úložná drážka je zakryta krytem ve stavu, kdy je koncová spojovací část uložena v úložné drážce.

Koncová spojovací část je s výhodou vytvořena pomocí svařování tlakem za studena.

Horní strana úložné drážky, vytvořené na vnější straně koncové plochy izolátoru, je s výhodou otevřena.

5 Vnější obvodová strana úložné drážky, vytvořené na vnější straně koncové plochy izolátoru, je s výhodou otevřena.

10 Pokud koncová spojovací část je uložena v úložné drážce, vytvořené na vnější straně koncové plochy izolátoru tak, že horní strana úložné drážky je otevřena, je koncová spojovací část uložena v úložné drážce ve stavu, ve kterém koncová strana prvního elektricky vodivého drátu a koncová strana druhého elektricky vodivého drátu jsou přitlačeny na částech odlišných od koncové spojovací části a jsou deformovány.

Izolátor a kryt jsou s výhodou vytvořeny z jediného materiálu z pryskyřice.

15 Kryt je s výhodou uspořádán na každém statorovém děleném jádru nebo na každé množině statorových dělených jader.

Výhodné účinky vynálezu jsou následující.

20 V případě statoru motoru podle tohoto vynálezu, jelikož je využíván hliníkový drát pro alespoň jeden z elektricky vodivých drátů, tak lze dosahovat snížení nákladů.

25 Jelikož je rovněž koncová spojovací část uložena v úložné drážce, přičemž úložná drážka je zakryta krytem, tak může být zvýšena spolehlivost.

Objasnění výkresů

30 Vynález bude dále podrobněji objasněn na příkladech jeho provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů.

Obr. 1 znázorňuje schematické vyobrazení pro vysvětlení procesní struktury spojení elektricky vodivých drátů u statoru motoru podle provedení 1 tohoto vynálezu.

35 Obr. 2 znázorňuje schematický boční pohled z pravé strany, zobrazující stav statoru motoru podle provedení 1 tohoto vynálezu, znázorněného na obr. 1, a to při pohledu z pravé strany na list papíru.

40 Obr. 3 znázorňuje schematický postupový diagram výrobního procesu pro vysvětlení procesních kroků spojení elektricky vodivých drátů u statoru motoru podle provedení 1 tohoto vynálezu.

Obr. 4 znázorňuje schematické vyobrazení pro vysvětlení procesní struktury spojení elektricky vodivých drátů u statoru motoru podle provedení 2 tohoto vynálezu.

45 Obr. 5 znázorňuje schematické vyobrazení pro schematické znázornění uspořádání oblasti v blízkosti drážky izolátoru u statoru motoru podle provedení 2 předmětného vynálezu, jak je znázorněno na obr. 4.

50 Obr. 6 znázorňuje schematické vyobrazení pro schematické znázornění uspořádání oblasti v blízkosti upevňovací drážky krytu u izolátoru u statoru motoru podle provedení 2 předmětného vynálezu, jak je znázorněno na obr. 4.

55 Obr. 7 znázorňuje schematické vyobrazení pro schematické znázornění sestaveného stavu statorového děleného jádra a izolátoru u statoru motoru podle provedení 2 předmětného vynálezu, jak je znázorněno na obr. 4.

Obr. 8 znázorňuje schematický pohled v řezu, zobrazující příklad uspořádání kompresoru, který je jedním z rotačních strojů, podle provedení 3 tohoto vynálezu.

5 Příklady uskutečnění vynálezu

Provedení 1 až provedení 3 tohoto vynálezu budou nyní dále popsána s odkazem na výkresy.

10 Je nutno poznamenat, že vzájemný vztah mezi rozměry součástí na následujících výkresech včetně obr. 1 se mohou případně lišit od vzájemného vztahu mezi rozměry skutečných součástí.

Rovněž se předpokládá, že součásti, označené stejnými vztahovými značkami, uplatňovanými na následujících výkresech včetně obr. 1, představují stejné součásti nebo odpovídající součásti.

15 To je zcela obvyklé v celém textu popisu.

Kromě toho tvary součástí, uváděné v celém textu popisu, jsou pouze příkladné a nejsou určeny k omezení popisu na tyto příklady.

20 Provedení 1

Obr. 1 znázorňuje schematické vyobrazení pro vysvětlení procesní struktury připojení vodivého elektrického drátu u statoru motoru podle provedení 1 tohoto vynálezu (dále nazývaného pouze jako stator 100A).

25

Obr. 2 znázorňuje schematický pohled z pravé strany, zobrazující stav statoru 100A podle obr. 1 při pohledu z pravé strany v rovině listu papíru.

30

Obr. 3 znázorňuje schematický pohled na výrobní postup, vysvětlující procesní kroky připojení vodivého elektrického drátu statoru 100A.

Procesní struktura připojení vodivého elektrického drátu statoru 100A je popsána s odkazem na obr. 1 až obr. 3.

35

Obr. 1 a obr. 3 schematicky znázorňují stav jednoho statorového děleného jádra 66 z množiny dělených jader, uspořádaných v prstencovitém tvaru při pohledu od vnější obvodové strany.

Stator 100A je smontován s rotorem, který využívá například permanentní magnet, v důsledku čehož je vytvořen bezkartáčový stejnosměrný motor (synchronní motor).

40

Stator 100A je rovněž využíván pro rotační elektrické zařízení na trojfázový (UVW-fázový) střídavý proud, například pro ventilátor, namontovaný v klimatizačním zařízení, které představuje tepelné čerpadlo nebo kompresor, který je součástí tepelného čerpadla.

45

Jak je znázorněno na obr. 1, tak stator 100A obsahuje množinu statorových dělených jader 66, uspořádaných v prstencovitém tvaru, a izolátor 7A, který představuje izolační člen, uspořádaný na každém statorovém děleném jádru 66.

Každé ze statorových dělených jader 66 má ozubenou část, která vyčnívá směrem k ose.

50

První elektricky vodivý drát (drát vinutí) 20 je navinut koncentrovaným způsobem kolem ozubené části prostřednictvím izolačního pásu ve tvaru fólie nebo izolačního členu, který je vytvořen pomocí pryskyřice společně s izolátorem 7A.

Jeden konec druhého elektricky vodivého drátu (přívodního drátu) 21 je spojen s koncovkou (koncovou částí vinutí) prvního elektricky vodivého drátu 20.

Druhý konec druhého elektricky vodivého drátu 21 je připojen k napájecímu zdroji.

5

Stator 100A, který je vytvořen prostřednictvím uspořádání množiny statorových dělených jader 66 s elektrickými dráty navinutými v prstencovitém tvaru, je namontován například v pryskyřici a na vnitřní straně utěsněné nádoby.

10 Jak je znázorněno na obr. 1 až obr. 3, je izolátor 7A uspořádán na alespoň jedné ze dvou koncových ploch ve směru osy otáčení rotoru u statorového děleného jádra 66.

15 Izolátor 7A má vnitřní stěnu na straně vnitřního obvodu a vnější stěnu na straně vnějšího obvodu v radiálním směru pro uchycení prvního elektricky vodivého drátu 20 a druhého elektricky vodivého drátu 21.

Izolátor 7A je opatřen úložnou drážkou 12A. Úložná drážka 12A je vytvořena na vnější straně koncové plochy (vnější stěny) izolátoru 7A tak, že horní strana úložné drážky 12A je otevřená.

20 Úložná drážka 12A slouží pro uložení za studena tlakem svařené koncové spojovací části 25, což bude popsáno v dalším.

Izolátor 7A je vytvořen z pryskyřice.

25 Jak je rovněž znázorněno na obr. 1 a obr. 3, tak izolátor 7A má vodící drážku 13A elektricky vodivého drátu a upevňovací drážku 14A krytu.

Vodící drážky 13A elektricky vodivého drátu jsou vytvořeny alespoň na části horní koncové části na vnější straně koncové plochy izolátoru 7A.

30

Vodící drážky 13A elektricky vodivého drátu slouží pro uložení části prvního elektricky vodivého drátu 20 a části druhého elektricky vodivého drátu 21.

35 Upevňovací drážky 14A krytu jsou vytvořeny na obou stranách ve směru prstencovitého tvaru izolátoru 7A (na levé a pravé straně listu na obr. 1).

Upevňovací drážky 14A krytu mají funkci svěrných čelistí 31A krytu 30A, což bude popsáno v dalším.

40 Nejprve jsou část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 uspořádány na izolátoru 7A.

V tomto případě je první elektricky vodivý drát 20 popsán jako drát vinutí, přičemž druhý elektricky vodivý drát 21 je popsán jako drát přívodního vedení.

45

Avšak jsou možné i následující alternativy.

První elektricky vodivý drát 20 může být drátem přívodního vedení, přičemž druhý elektricky vodivý drát 21 může být drátem vinutí.

50

První elektricky vodivý drát 20 může být drátem vinutí, přičemž druhý elektricky vodivý drát 21 může být rovněž drátem vinutí.

55 První elektricky vodivý drát 20 může být drátem vinutí, přičemž druhý elektricky vodivý drát 21 může být spojovacím drátem nulového bodu.

První elektricky vodivý drát 20 může být spojovacím drátem nulového bodu, přičemž druhý elektricky vodivý drát 21 může být drátem vinutí.

- 5 První elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou spojeny například pomocí svařování tlakem za studena.

Část, ve které jsou první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 spojeny pomocí svařování tlakem za studena, je nazývána za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25.

Část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 jsou uloženy ve vodicích drážkách 13A elektricky vodivého drátu, přičemž za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 je uložena v úložné drážce 12A, a část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 jsou uspořádány na izolátoru 7A.

Alespoň jeden buď první elektricky vodivý drát 20, nebo druhý elektricky vodivý drát 21 je vytvořen z hliníkového drátu.

- 20 Izolační povlak elektricky vodivého drátu je obvykle odstraněn, pokud je prováděno svařování tlakem za studena.

Avšak odstranění nebo neodstranění izolačních povlaků může být libovolně prováděno při provádění svařování tlakem za studena na prvním elektricky vodivém drátu 20 a druhém elektricky vodivém drátu 21.

Svařování tlakem za studena představuje přitlačování a deformování kovových materiálů (v tomto případě kovových materiálů, tvořících první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21) a poté atomické spojení obou kovů.

Část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 v blízkosti za studena tlakem svařené koncové spojovací části 25 jsou deformovány na optimální tvary tak, že za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 může být uložena v úložné drážce 12A, přičemž mohou být absorbovány přebytečné délky prvního elektricky vodivého drátu 20 a druhého elektricky vodivého drátu 21.

To znamená, že první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou deformovány tak, že jsou ohnuty do tvaru písmene V, přičemž část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 obsahují za studena tlakem svařenou koncovou spojovací část 25 na spodní straně na listu papíru.

Nejprve jsou připraveny, jak je znázorněno na obr. 3(a) první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21, obsahující za studena tlakem svařenou koncovou spojovací část 25, a statorové dělené jádro 66, uspořádané s izolátorem 7A.

Poté, jak je znázorněno na obr. 3 (b), jsou část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21, obsahující za studena tlakem svařenou koncovou spojovací část 25, uloženy ve vodicích drážkách 13A elektricky vodivého drátu, vytvořených na izolátoru 7A.

Poté, jak je znázorněno na obr. 3(c), pomocí využití upínacích přípravků 51 jsou první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 stlačeny tak, že první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou uchyceny tak, že nemohou být zdviženy, přičemž první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou pohyblivé ve směru délky elektricky vodivého drátu.

Rovněž, jak je znázorněno na obr. 3(c), pomocí využití přípravku 50 jsou část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 v blízkosti koncovek stlačovány, přičemž za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 není stlačována.

- 5 Upínací přípravek 50 má dutou část na vzdáleném konci (na vzdáleném konci na spodní straně na listu papíru podle obr. 3(c)).

Upínací přípravek 50 tak může přitlačovat část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 v blízkosti koncovek, přičemž za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 není přitlačována.

Podle obr. 3(c) je velikost přitlačování upínacího přípravku 50 nastavena v závislosti na pohlcování nadměrných délek prvního elektricky vodivého drátu 20 a druhého elektricky vodivého drátu 21, přičemž první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou deformovány ve tvaru písmene V, u kterého za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 představuje vrchol.

Poté, jak je znázorněno na obr. 3(d), je kryt 30A uložen od vnější strany koncové plochy izolátoru 7A.

V důsledku uložení krytu 30A je za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25, uložená v úložné drážce 12A, zakryta, přičemž první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 mohou být připevněny.

25 Kryt 30A má svěrné výstupky nebo čelisti 31A a přitlačný výstupek 32 elektricky vodivého drátu.

Kryt 30A je rovněž vytvořen z pryskyřice, která představuje stejný materiál, jako je materiál izolátoru 7A.

30 Svěrné výstupky nebo čelisti 31A jsou uspořádány pro zaháknutí do upevňovacích drážek 14A krytu, vytvořených na izolátoru 7A.

To znamená, že svěrné výstupky nebo čelisti 31A jsou vytvořeny na vzdálených koncových částech na čtyřech rozích krytu 30A a probíhají směrem ke statorovému dělenému jádru 66 pro vychlívání směrem k úložným drážkám 12A.

40 Přitlačný výstupek 32 elektricky vodivého drátu je vytvořen tak, že probíhá směrem ke statorovému dělenému jádru 66 v oblasti mezi svěrnými výstupky nebo čelistmi 31A, vytvořenými na vnitřní a vnější obvodové straně krytu 30A pro uzavření vodicích drážek 13A elektricky vodivého drátu od otevřené strany ve stavu, kdy je kryt 30A připevněn.

45 Jelikož upevňovací drážky 14A krytu jsou vytvořeny na obou stranách v prstencovitém směru izolátoru 7A, přičemž svěrné výstupky nebo čelisti 31A jsou vytvořeny na krytu 30A, jsou práce při připevňování krytu 30A prováděny efektivně, přičemž výrobní náklady mohou být omezeny.

To znamená, že pomocí jednoduché práce při připevňování krytu 30A k izolátoru 7A mohou být první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 připevněny bez požadavku na složité uspořádání.

50 V takovém případě mohou být izolátor 7A a kryt 30A s výhodou hermeticky utěsněny pomocí ultrazvukového svařování nebo podobně.

55 Dále bude stručně popsán způsob připojování drátů vinutí u statoru 100A.

První elektricky vodivý drát 20 je navinut kolem ozubené části statorového děleného jádra 66.

Pro zjednodušení popisu je první fáze nazývána jako U fáze, druhá fáze je nazývána jako V fáze a třetí fáze je nazývána jako W fáze.

5

Motor, obsahující stator 100A, je poháněn prostřednictvím uspořádání prvních elektricky vodivých drátů 20 příslušných fází v pořadí U fáze, V fáze a W fáze, a přiváděním střídavého proudu s fázemi vzájemně posunutými o 120° vzhledem k prvním elektricky vodivým drátům 20.

10

První elektricky vodivý drát 20 pro každou fázi je tvořen například třemi nebo čtyřmi cívkami. Směry vinutí prvních elektricky vodivých drátů 20 jsou stejné.

Výchozí polohy navíjení prvních elektricky vodivých drátů 20 příslušných fází jsou připojeny k příslušným druhým elektricky vodivým drátům 21.

15

Naopak koncové části vinutí prvních elektricky vodivých drátů 20 příslušných fází jsou připojeny ke koncovkám nulového bodu (k nulovým bodům).

Rovněž první elektricky vodivé dráty 20 statoru 100A jsou připojeny k jedinému Y.

20

To znamená, že cívky U fáze jsou zapojeny do série, cívky V fáze jsou zapojeny do série a cívky W fáze jsou zapojeny do série.

Rovněž konce cívek vinutí příslušných fází jsou připojeny k nulovým bodům.

25

Stator 100B podle provedení 2 je zapojen obdobně.

Jak již bylo shora popsáno, tak pomocí statoru 100A přestože bylo uplatněno svařování tlakem za studena u spoje mezi prvním elektricky vodivým drátem 20 a druhým elektricky vodivým drátem 21, i když jsou oba elektricky vodivé dráty provedeny jako hliníkové dráty, nebo jeden z elektricky vodivých drátů je proveden jako hliníkový drát, tak spolehlivost spoje může být zajištěna.

30

Proto tedy elektricky vodivý drát, vytvořený z hliníkového drátu, může být využit, přičemž tento přístup je efektivní z hlediska nákladů v porovnání s elektricky vodivým drátem, vytvořeným z měděného drátu.

35

Jelikož je rovněž za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 uložena v úložné drážce 12A izolátoru 7A a je zakryta krytem 30A, tak lze zabránit tomu, aby došlo k rozptýlení roztržené části za studena tlakem svařené části.

40

Pokud je tedy stator 100A uplatněn u kompresoru, tak může být zajištěna spolehlivost proti kontaminaci kompresoru a chladicího systému.

Jelikož izolátor 7A a kryt 30A jsou hermeticky utěsněny pomocí ultrazvukového svařování nebo podobně, tak spolehlivost spojovací struktury může být dále zvýšena.

45

Jelikož je stator 100A vytvořen z množiny statorových dělených jader 66, uspořádaných v prstencovitém tvaru, tak kryty 30A musejí být obvykle vytvořeny ve stejném počtu, jako je počet dělení.

50

Jelikož však izolátor 7A se stejným tvarem může být využit pro každé ze statorových dělených jader 66, tak první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 mohou být připevněny ve zhruba třech polohách.

55

To znamená, že kryt 30A může být uspořádán v každé množině statorových dělených jader 66.

Například v případě devíti dělených jader, pokud je jeden kryt 30A uspořádán pro každá tři dělená jádra, tak prostřednictvím vytvoření tří krytů 30A mohou tyto tři kryty 30A odpovídat jedinému satoru 100A.

5

Proto tedy může jít o výhodný způsob z hlediska snížení počtu součástí.

U provedení 1 byl popsán příklad, u kterého první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou vzájemně spojeny pomocí svařování tlakem za studena.

10

Může však být využíváno i jiné spojení.

Například první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 mohou být spojeny pomocí pájení.

15

V případě pájení lze říci, že pokud svazek dvou nebo tří elektricky vodivých drátů je spojen pomocí pájení, tak je spoj uložen v úložné drážce 12A izolátoru 7A, přičemž spoj je zakryt krytem 30A, tak lze dosáhnout podobných výhod jako v případě, kdy je využíváno svařování tlakem za studena.

20

Provedení 2

Obr. 4 znázorňuje schematické vyobrazení pro vysvětlení procesní struktury připojení elektricky vodivého drátu u satoru motoru podle provedení 2 tohoto vynálezu (dále nazývaného pouze jako sator 100B).

25

Obr. 5 znázorňuje schematické vyobrazení pro schematické znázornění uspořádání oblasti v blízkosti úložné drážky 12B izolátoru 7B satoru 100B podle obr. 4.

30

Obr. 6 znázorňuje schematické vyobrazení pro schematické znázornění uspořádání oblasti v blízkosti upevňovacích drážek 14B krytu izolátoru 7B satoru 100B podle obr. 4.

Obr. 7 znázorňuje schematické vyobrazení pro schematické znázornění sestaveného stavu statorového děleného jádra 66 a izolátoru 7B satoru 100B.

35

Procesní postup připojení elektricky vodivého drátu satoru 100B bude popsán s odkazem na obr. 4 až obr. 7.

40

U provedení 1 byl popsán příklad, u kterého je připojovací část (za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25) dvou elektricky vodivých drátů uložena na straně koncové plochy izolátoru 7A.

45

Avšak u provedení 2 bude popsán příklad, u kterého je připojovací část (za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25) dvou elektricky vodivých drátů uspořádána na vnější boční ploše izolátoru 7B.

Rovněž obr. 4 schematicky znázorňuje stav jednoho statorového děleného jádra 66 z množiny dělených jader, uspořádaných v prstencovitém tvaru, a to při pohledu od vnější obvodové strany.

50

Kromě toho obr. 5 a obr. 6 znázorňují stav, kdy je kryt 30B připevněn.

U provedení 2 budou zejména popsány znaky, odlišné od provedení 1.

55

Stejně vztahové značky jsou využívány pro stejné součásti u provedení 1, takže jejich popis bude vypuštěn.

U provedení 2 je písmeno „B“ přidáno na konec každé vztahové značky pro odlišení od členů, popsaných u provedení 1.

5 Je tomu tak pro větší jasnost popisu, přičemž základní funkce jsou stejné, jak bylo popsáno u provedení 1.

Jak je znázorněno na obr. 4 až obr. 7, je izolátor 7B uspořádán na obou koncových plochách ve směru osy otáčení rotoru u statorového děleného jádra 66.

10 Izolátor 7B je opatřen úložnou drážkou 12B.

Úložná drážka 12B je vytvořena na vnější straně koncové plochy (vnější obvodové straně) izolátoru 7B tak, že vnější obvodová strana úložné drážky 12B je otevřena.

15 Úložná drážka 12B má funkci pro uložení za studena tlakem svařené koncové spojovací části 25, což bude popsáno později.

Izolátor 7B je vytvořen z pryskyřice, která je podobná jako v případě izolátoru 7A.

20 Jak je znázorněno na obr. 4 a obr. 7, tak rovněž izolátor 7B má čtyři vodící drážky 13B elektricky vodivého drátu a upevňovací drážky 14B krytu.

Vodící drážky 13B elektricky vodivého drátu jsou vytvořeny tak, že jsou uspořádány svisle na vnější obvodové boční stěně izolátoru 7B.

25 Vodící drážky 13B elektricky vodivého drátu mají funkci pro uložení části prvního elektricky vodivého drátu 20 a části druhého elektricky vodivého drátu 21.

30 Upevňovací drážky 14B krytu jsou vytvořeny na koncové ploše (koncové ploše na horní straně listu papíru podle obr. 4) a na spodní části vnějšího obvodu izolátoru 7B.

Upevňovací drážky 14B krytu mají funkci svěrných výstupků nebo čelisti 31B krytu 30B, což bude popsáno později.

35 První elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou uspořádány na izolátoru 7B.

První elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou podobné, jako v případě provedení 1.

40 Část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 jsou uloženy ve vodících drážkách 13B elektricky vodivého drátu, přičemž za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 je uložena v úložné drážce 12B, a část prvního elektricky vodivého drátu 20 a část druhého elektricky vodivého drátu 21 jsou uspořádány na izolátoru 7B.

45 Avšak u provedení 2 jsou první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 uspořádány na přímé lince tedy v přímce.

50 Kryt 30B je uspořádán na části horní koncové plochy a na vnější obvodové straně izolátoru 7B. Prostřednictvím uspořádání krytu 30B je za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25, uložena v úložné drážce 12B, zakryta, přičemž první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 mohou být připevněny.

Kryt 30B má svěrné výstupky nebo čelisti 31B.

55

Kryt 30B je rovněž vytvořen z pryskyřice, která představuje stejný materiál, jako je materiál izolátoru 7B.

5 Svěrné výstupky nebo čelisti 31B jsou uspořádány pro zaháknutí do upevňovacích drážek 14B krytu, vytvořených na izolátoru 7B.

To znamená, že jeden ze svěrných výstupků nebo čelistí 31B je vytvořen na části vzdálené koncové části, probíhající od horní koncové plochy krytu 30B k vnitřní části pro vyčnívání směrem ke statorovému dělenému jádru 66.

10 Druhý svěrný výstupek nebo čelist 31B je vytvořen na části vzdálené koncové části, probíhající od spodní koncové plochy krytu 30B směrem ke statorovému dělenému jádru 66 pro vyčnívání na vnitřní stranu.

15 Jelikož jsou upevňovací drážky 14B krytu vytvořeny na části horní koncové plochy a části vnější obvodové plochy izolátoru 7B, přičemž svěrné výstupky nebo čelisti 31B jsou vytvořeny na krytu 30B, jsou práce při připevňování krytu 30B prováděny efektivně, přičemž výrobní náklady mohou být omezeny.

20 To znamená, že pomocí jednoduché práce při připevňování krytu 30B k izolátoru 7B mohou být první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 připevněny bez požadavku na složité uspořádání.

25 V takovém případě mohou být izolátor 7B a kryt 30B s výhodou hermeticky utěsněny pomocí ultrazvukového svařování nebo podobně.

30 Jak již bylo shora popsáno, tak jelikož v případě statoru 100B je svařování tlakem za studena prováděno u spoje mezi prvním elektricky vodivým drátem 20 a druhým elektricky vodivým drátem 21, tak i když jsou elektricky vodivé dráty oba vytvořeny jako hliníkové dráty nebo jeden z elektricky vodivých drátů je vytvořen jako hliníkový drát, může být spolehlivost spoje zajištěna.

35 Proto tedy elektricky vodivý drát, vytvořený jako hliníkový drát, může být úspěšně využíván, což je efektivní z hlediska nákladů v porovnání s elektricky vodivým drátem, vytvořeným jako měděný drát.

40 Jelikož je rovněž za studena tlakem svařená koncová spojovací část 25 uložena v úložné drážce 12B izolátoru 7B a je zakryta krytem 30B, tak lze zabránit tomu, aby došlo k rozptýlení roztřepené části za studena tlakem svařené koncové spojovací části 25.

Pokud je tedy stator 100B uplatněn u kompresoru, tak může být zajištěna spolehlivost proti kontaminaci kompresoru a chladicího systému.

45 Jelikož izolátor 7B a kryt 30B jsou hermeticky utěsněny pomocí ultrazvukového svařování nebo podobně, tak spolehlivost spojovací struktury může být dále zvýšena.

50 Rovněž v případě statoru 100B kromě výhod, dosahovaných pomocí statoru 100A podle provedení 1, jelikož jsou na izolátoru 7B vytvořeny čtyři vodící drážky 13B elektricky vodivého drátu, tak uspořádání elektricky vodivých drátů, zapojených ve statoru, může být fixováno, přičemž náklady na součásti mohou být dále omezeny, pokud uspořádání může být fixováno bez přídavné části.

Jelikož je stator 100B vytvořen z množiny statorových dělených jader 66, uspořádaných v prstencovitém tvaru, jsou kryty 30B obvykle vytvořeny ve stejném počtu, jako je počet dělení.

55

Jelikož však izolátor 7B se stejným tvarem může být využit pro každé ze statorových dělených jader 66, tak první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 mohou být připevněny ve zhruba třech polohách.

- 5 Například v případě devíti dělených jader, pokud je jeden kryt 30B uspořádán pro každá tři dělená jádra, tak prostřednictvím vytvoření tří krytů 30B mohou tyto tři kryty 30B odpovídat jedinému statoru 100B.

Může proto jít o výhodný způsob z hlediska snížení počtu součástí.

- 10 U provedení 2 byl popsán příklad, u kterého první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 jsou vzájemně spojeny pomocí svařování tlakem za studena.

Může však být využíváno i jiné spojení.

- 15 Například první elektricky vodivý drát 20 a druhý elektricky vodivý drát 21 mohou být spojeny pomocí pájení.

- 20 V případě pájení lze říci, že pokud svazek dvou nebo tří elektricky vodivých drátů je spojen pomocí pájení, tak je spoj uložen v úložné drážce 12B izolátoru 7B, přičemž spoj je zakryt krytem 30B, tak lze dosáhnout podobných výhod jako v případě, kdy je využíváno svařování tlakem za studena.

Provedení 3

- 25 Obr. 8 znázorňuje schematický pohled v řez, zobrazující příklad uspořádání kompresoru A, který je jedním z rotačních strojů, podle provedení 3 tohoto vynálezu.

Kompresor A je popsán s odkazem na obr. 8.

- 30 Kompresor A je například vytvořen jako rotační kompresor.

Například kompresor A tvoří součást chladicího cyklu (cyklu tepelného čerpadla), jako je chladicí zařízení, mrazicí zařízení, prodejní automat, klimatizační zařízení nebo ohřívač vody.

- 35 Kompresor A rovněž obsahuje motor, mající stator podle provedení 1 nebo provedení 2.

U provedení 3 bude reprezentativně popsán případ, u kterého je využíván stator 100A podle provedení 1.

- 40 Kompresor A nasává chladivo, které cirkuluje v chladicím cyklu, stlačuje toto chladivo a vytlačuje chladivo ve stavu vysoké teploty a vysokého tlaku.

Kompresor A může být rozdělen na kompresorovou část 3 a motorovou část 2.

- 45 Kompresorová část 3 a motorová část 2 jsou uloženy v utěsněné nádobě (v plášti) 1. Tato utěsněná nádoba 1 je tvořena tlakovou nádobou.

Jak je znázorněno na obr. 8, je kompresorová část 3 uspořádána ve spodní části utěsněné nádoby 1, přičemž motorová část 2 je uspořádána v horní části utěsněné nádoby 1.

- 50

Sací trubka 9 pro nasávání plynného chladiva a výtlačná trubka 10 pro vytlačování plynného chladiva jsou připojeny k utěsněné nádobě 1.

Motorová část 2 obsahuje rotor 5, namontovaný na hřídeli 8, a stator 100A, namontovaný v utěsněné nádobě 1.

5 Motorová část 2 plní funkci pro otáčivé pohánění hřídele 8 tak, že kompresorová část 3 stlačuje plynné chladivo.

Rovněž vnější obvodová plocha statoru 100A je připevněna k utěsněné nádobě 1 a je jí podpírána pomocí uložení nasazením za tepla nebo podobně.

10 To znamená, že rotor 5 a stator 100A vytvářejí „motor“ podle provedení tohoto vynálezu.

Stator 100A je vytvořen prostřednictvím namontování drátů vinutí (neznázorněno) s množinou fází na statorových dělených jádrech 66, jak bylo popsáno u provedení 1 a provedení 2.

15 Hřídel 8 se otáčí prostřednictvím otáčení rotoru 5.

Kompresorová část 3 obsahuje

válec, který tvoří kompresní komoru,

valivý píst, který se otáčí ve válci prostřednictvím excentrické části hřídele 8,

20 lopatku, která kontaktuje valivý píst a rozděluje vnitřek válce na vysokotlakou stranu a nízkotlakou stranu, a

horní ložisko a spodní ložisko, která utěsňují otvory válce.

Kompresorová část 3 plní funkci stlačování plynného chladiva, nasávaného sací trubicou 9.

25

U kompresoru A, uspořádaného tak, jak bylo shora popsáno, je chladivo, proudící do válce, stlačováno ve spolupráci s valivým pístem a lopatkou, které tvoří kompresorovou část 3,

je přiváděno do horní části motorové části 2 přes vzduchovou mezeru (neznázorněno) motorové části 2,

30

je obráceno prostřednictvím otáčení rotoru 5, a

je vytlačováno na vnější stranu utěsněné nádoby 1 z výtlačné trubky 10.

Jak bylo shora popsáno, tak jelikož kompresor A má motor, obsahující stator podle provedení 1 nebo provedení 2, tak je kompresor A efektivní z hlediska nákladů, přičemž jeho spolehlivost

35

Jelikož rovněž motor podle tohoto provedení obsahuje stator podle provedení 1 nebo provedení 2, tak je motor efektivní z hlediska nákladů, přičemž jeho spolehlivost může být zvýšena.

40

U provedení 3 byl popsán příklad, kdy je motor podle provedení tohoto vynálezu namontován v kompresoru A.

Vynález však není omezen pouze na takový případ.

45

Například motor podle provedení tohoto vynálezu může být využíván pro rotační stroj, jako je ventilátor.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Stator (100A, 100B) motoru, obsahující:
množinu statorových dělených jader (66), z nichž každé je opatřeno ozubenou částí,
izolátor (7A, 7B), uspořádaný na každém ze statorových dělených jader (66),
první elektricky vodivý drát (20), uspořádaný na ozubené části každého ze statorových dělených
jader (66), opatřených izolátorem (7A, 7B), a
10 druhý elektricky vodivý drát (21), jehož první konec je spojen s prvním elektricky vodivým drá-
tem (20),
příčemž pro alespoň jeden první elektricky vodivý drát (20) nebo druhý elektricky vodivý drát
(21) je využit hliníkový drát,
vyznačující se tím, že
15 izolátor (7A, 7B) je opatřen úložnou drážkou (12A, 12B) pro uložení koncové spojovací části
(25), ke které je první elektricky vodivý drát (20) a druhý elektricky vodivý drát (21) připojen,
příčemž úložná drážka (12A, 12B) je zakryta krytem (30A, 30B) ve stavu, kdy je koncová spojo-
vací část (25) uložena v úložné drážce (12A, 12B).
- 20 2. Stator motoru podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že koncová spojovací část
(25) je vytvořena pomocí svařování tlakem za studena.
3. Stator motoru podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že horní strana úložné
drážky (12A, 12B), vytvořené na vnější straně koncové plochy izolátoru (7A, 7B), je otevřena.
25
4. Stator motoru podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že vnější obvodová
strana úložné drážky (12A, 12B), vytvořené na vnější straně koncové plochy izolátoru (7A, 7B),
je otevřena.
- 30 5. Stator motoru podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že pokud koncová spojovací
část (25) je uložena v úložné drážce (12A, 12B), vytvořené na vnější straně koncové plochy izo-
látoru (7A, 7B) tak, že horní strana úložné drážky (12A, 12B) je otevřena, je koncová spojovací
část (25) uložena v úložné drážce (12A, 12B) ve stavu, ve kterém koncová strana prvního elek-
tricky vodivého drátu (20) a koncová strana druhého elektricky vodivého drátu (21) jsou přitlače-
35 ny na částech odlišných od koncové spojovací části (25) a jsou deformovány.
6. Stator motoru podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že izolátor
(7A, 7B) a kryt (30A, 30B) jsou vytvořeny z jediného materiálu z pryskyřice.
- 40 7. Stator motoru podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že kryt
(30A, 30B) je uspořádán na každém statorovém děleném jádru (66) nebo na každé množině stato-
rových dělených jader (66).

45

4 výkresy

Seznam vztahových značek:

	1	– utěsněná nádoba
	2	– motorová část
5	3	– kompresorová část
	5	– rotor
	7A	– izolátor
	7B	– izolátor
	8	– hřídel
10	9	– sací trubka
	10	– výtlačná trubka
	12A	– úložná drážka
	12B	– úložná drážka
	13A	– vodící drážka 13A elektricky vodivého drátu
15	13B	– vodící drážka 13B elektricky vodivého drátu
	14A	– upevňovací drážka 14A krytu
	14B	– upevňovací drážka 14B krytu
	20	– první elektricky vodivý drát
	21	– druhý elektricky vodivý drát
20	25	– za studena tlakem svařená koncová spojovací část
	30A	– kryt
	30B	– kryt
	31A	– svěrný výstupek (čelist)
	31B	– svěrný výstupek (čelist)
25	32	– přitlačný výstupek 32 elektricky vodivého drátu
	50	– upínací přípravek
	51	– upínací přípravek
	66	– statorové dělené jádro
	100A	– stator
30	100B	– stator
	A	– kompresor
	Patentová literatura 1	
	1	– izolátor
	2	– jádro 2 statoru
35	3	– vyčnívající část
	3a	– zahloubená část
	4	– drát 4 vinutí
	5	– koncovka 5 drátu vinutí
	6	– drážková část
40	7	– koncový kolík
	7a	– koncová spojovací část 7a drátu vinutí
	7b	– spojovací koncová část
	8	– otvor 8 pro lisované uložení
	9	– ochranný člen
45	9b	– výstupek
	10	– spojovací část
	Patentová literatura 2	
	7	– koncovka
	9	– spojovací člen
50	10	– úložná část
	11	– připojovací část 11 pro boční desku
	13	– úložný prostor
	14	– žáruvzdorná a izolační pryskyřičná vrstva

FIG. 1

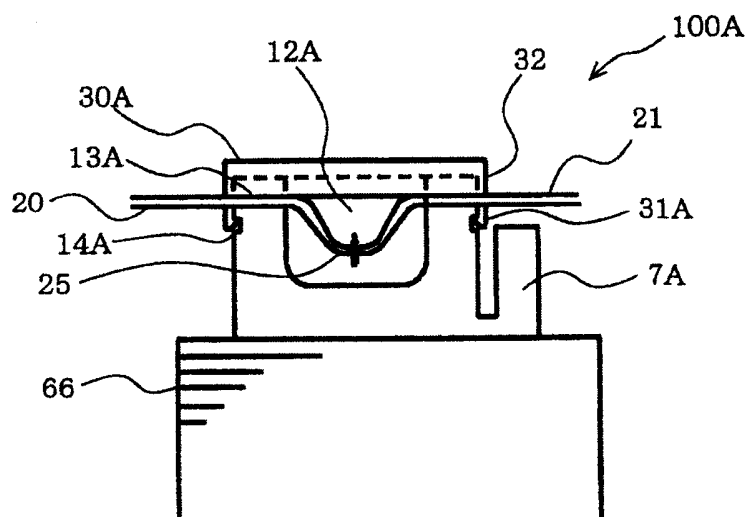


FIG. 2

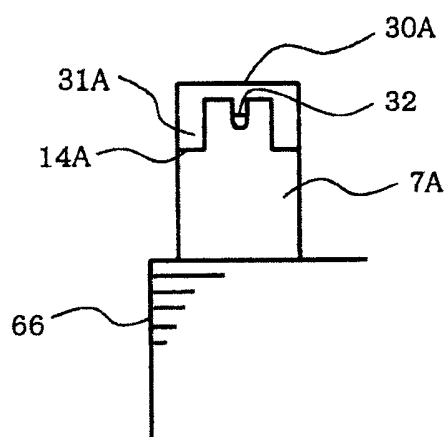


FIG. 3

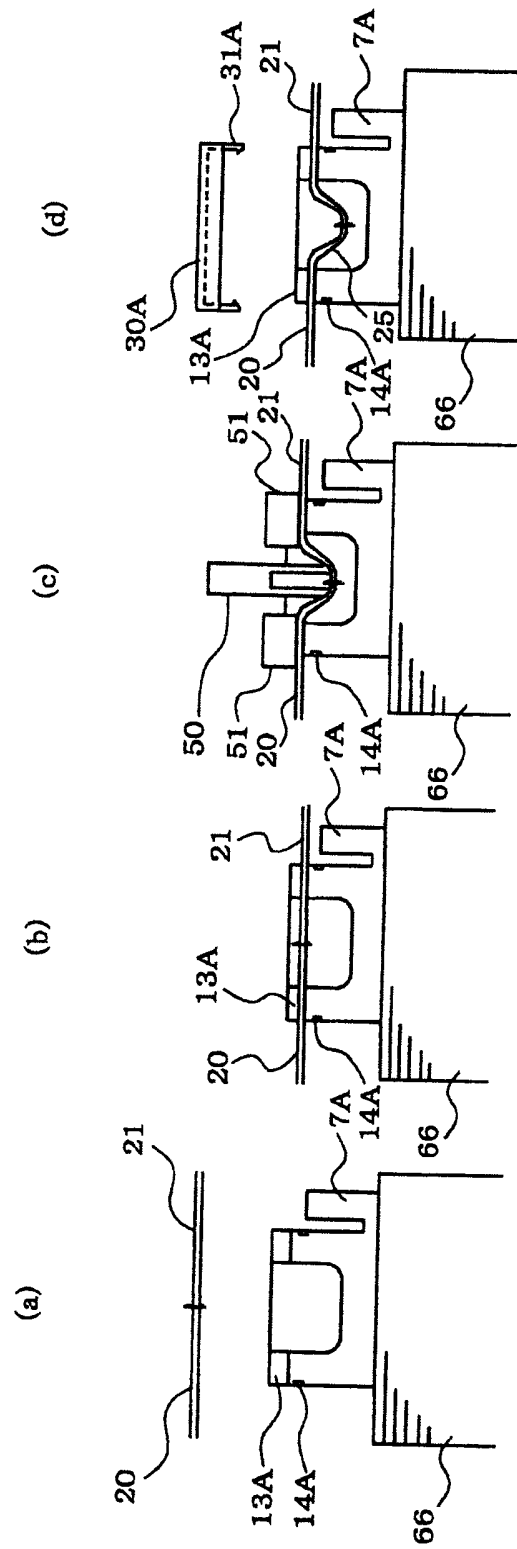


FIG. 4

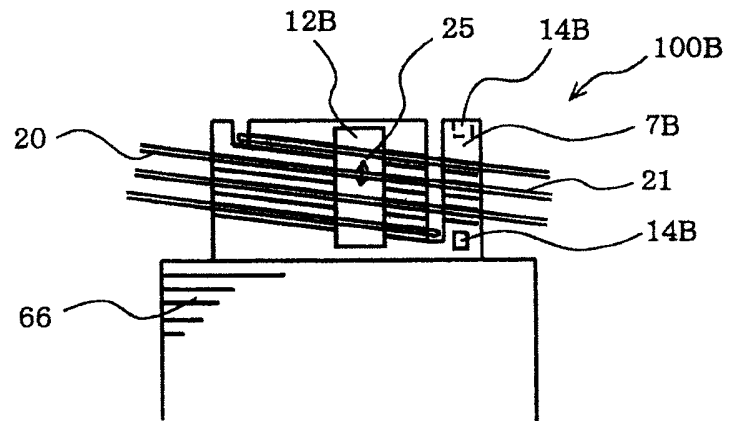


FIG. 5

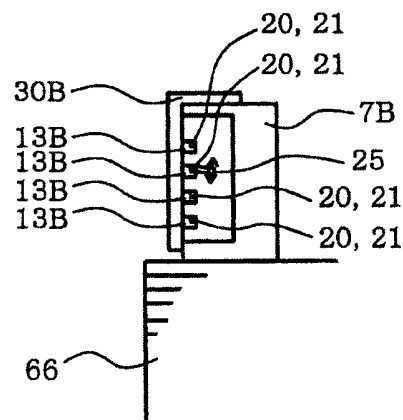


FIG. 6

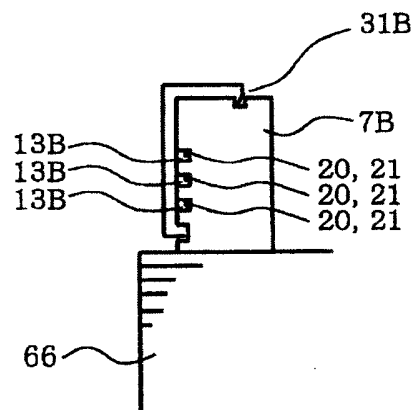


FIG. 7

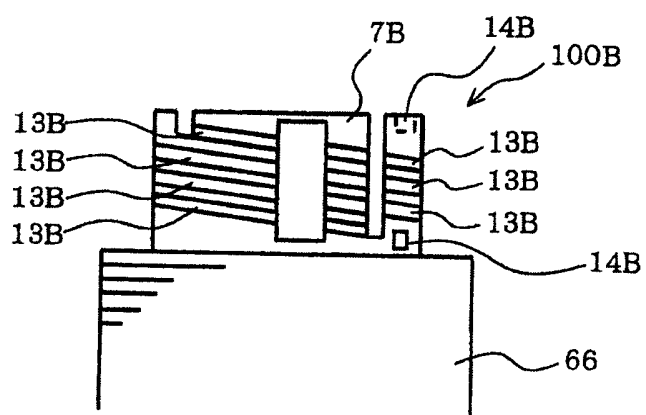
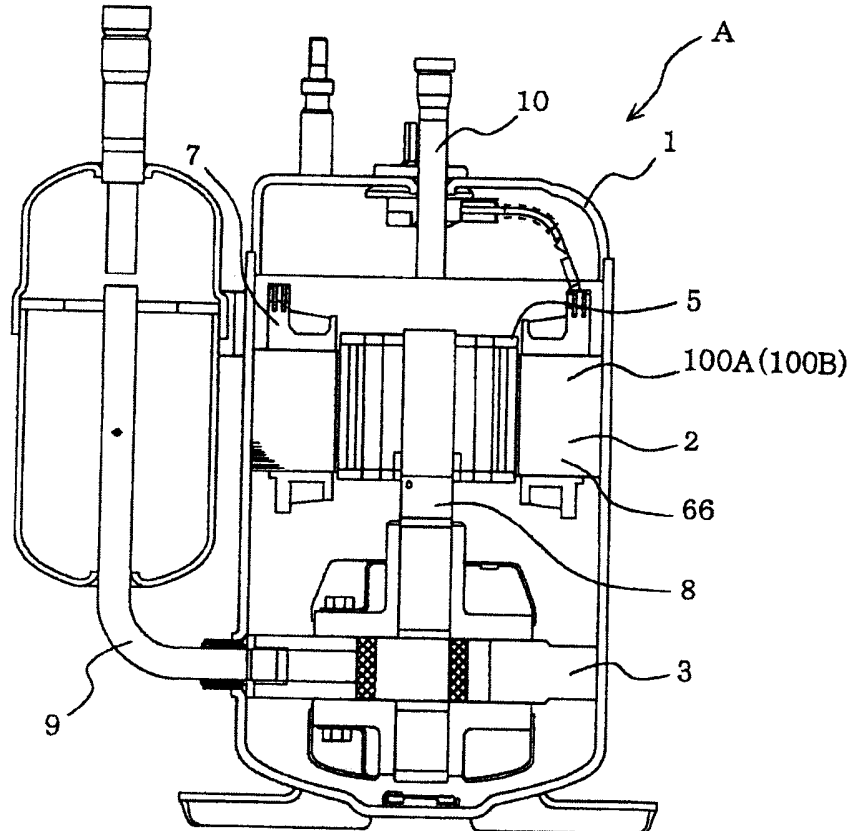


FIG. 8



Konec dokumentu