

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2022-182

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

*F04C 18/356* (2006.01)

*F16F 1/02* (2006.01)

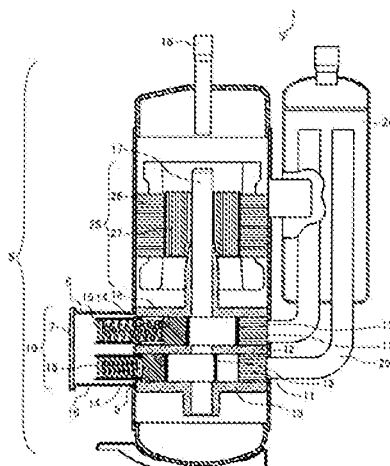
(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.11.2019**  
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **21.11.2019**  
(32) Číslo prioritní přihlášky: **PCT/JP2019/045599**  
(32) Země priority: **JP**  
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **25.05.2022**  
(Věstník č. 21/2022)  
(86) PCT číslo: **PCT/JP2019/045599**  
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2021/100167**

- (71) Přihlašovatel:  
Mitsubishi Electric Corporation, 100-8310 Tokyo,  
JP
- (72) Původce:  
Yuichiro Imagawa, 100-8310 Tokyo, JP  
Hiroki Nagasawa, 100-8310 Tokyo, JP  
Katsutoshi Tatsumi, 100-8310 Tokyo, JP  
Naohisa Gomae, 100-8310 Tokyo, JP  
Ryo Hamada, 100-8310 Tokyo, JP  
Takuma Tsukamoto, 100-8310 Tokyo, JP
- (74) Zástupce:  
Rott, Růžička & Guttman a spol., Vyskočilova  
1566, 140 00 Praha 4, Michle



(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Rotační kompresor a zařízení chladicího cyklu**

- (57) Anotace:  
Rotační kompresor (1) obsahuje hermeticky utěsněné pouzdro (5), kruhový válec (11) uložený v hermeticky utěsněném pouzdru (5), valivý píst (13), který se otáčí excentricky po vnitřním obvodu (11b) válce (11), lamelu (14), jež se pohybuje tam a zpět v lamelové drážce (22) vytvořené ve válci (11) v radiálním směru, lamelovou pružinu (15), která je spirálovou pružinou, která tlačí lamelu (14) tak, aby uváděla distální konec (14a) lamely (14) do kontaktu s valivým pístem (13), a která má část (15a) s malým průměrem a část (15b) s velkým průměrem mající větší průměr než část (15a) s malým průměrem, a vedení pružiny (30), k němuž je lamelová pružina (15) upevněna pomocí kontaktu částí (15b) s velkým průměrem lamelové pružiny (15) s vnitřním povrchem (30) vedení pružiny. Vedení pružiny (30) má jeden konec (30a) zasunutý do hermeticky utěsněného pouzdra (5) otvorem (8) vytvořeným v hermeticky utěsněném pouzdru (5) a upevněný k válci (11).

## Rotační kompresor a zařízení chladicího cyklu

### Oblast techniky

5

Předkládaný vynález se týká rotačního kompresoru a zařízení chladicího cyklu, jež se používají v klimatizačním zařízení, chladničce, chladicím agregátu nebo jiných zařízeních.

### 10 Dosavadní stav techniky

Patentový dokument 1: Japonská přihláška užitečného vzoru bez průzkumu, publikace č. JP 5617388 U

15 Rotační kompresor obsahuje kruhový válec uložený v hermeticky utěsněném pouzdru, valivý píst, který se excentricky otáčí ve válci, a lamelu, jež je posuvně uspořádána v lamelové drážce vytvořené ve válci. Lamela je přitlačována lamelovou pružinou a je neustále v kontaktu s valivým pístem na distálním konci lamely. Lamela dělí prostor uvnitř válce na nízkotlaký prostor a vysokotlaký prostor. Když se valivý píst excentricky pohybuje ve válci, objem nízkotlakého  
20 prostoru se zmenší na vysokotlaký prostor a chladivo nasáté do válce se stlačí.

V hermeticky utěsněném kompresoru tohoto typu je lamelová pružina, která tlačí lamelu, uložena v otvoru pro zasunutí lamelové pružiny vytvořeném ve válci a je upevněna ve válci. Při tomto uspořádání, v němž je lamelová pružina upevněna ve válci tímto způsobem, podléhá délka  
25 lamelové pružiny omezením s ohledem na vzdálenost mezi koncovou plochou lamely na straně zadního konce a vnitřním obvodem hermeticky utěsněného pouzdra a nemůže se již prodloužit. Z tohoto důvodu, když se lamela nachází ve zcela zadní poloze horní úvratí pohybu tam a zpět, existuje možnost, že celková délka lamelové pružiny dosáhne délky těsného kontaktu, které se dosáhne, když se lamelová pružina plně stlačí, a namáhání, jemuž je lamelová pružina vystavena,  
30 se zvýší tak, že způsobí, že lamela prodělá únavový lom.

Existuje technika předcházení únavovému lomu v důsledku nadměrného namáhání lamelové pružiny spočívající v tom, že se zajistí prostor pro uložení lamelové pružiny mimo hermeticky utěsněné pouzdro a eliminují se omezení délky lamelové pružiny (viz např. patentový dokument  
35 1).

### Podstata vynálezu

40 Lamelová pružina se při přitlačování lamely v hermeticky utěsněném pouzdru střídavě roztahuje a smršťuje. Z tohoto důvodu, když dojde k vychýlení z instalačního umístění a instalační polohy lamelové pružiny, může během roztahování a smršťování lamelové pružiny nastat kolize mezi lamelovou pružinou a obvodovou částí a může dojít k ohnutí či jiné deformaci lamelové pružiny. Ve výsledku potom nastává problém jako porucha, defekt a zkrácení životnosti lamelové pružiny.  
45 Proto je žádoucí nainstalovat lamelovou pružinu k rotačnímu kompresoru přesně.

V rotačním kompresoru podle patentového dokument 1 je lamelová pružina nakonfigurovaná tak, že je umístěna ve vedení pružiny upevněném tak, aby vystupovalo ven z hermeticky utěsněného pouzdra. Na hermeticky utěsněné pouzdro působí vnitřní tlak vytvářený stlačeným chladivem a hermeticky utěsněné pouzdro mění tvar, např. tak, že se hermeticky utěsněné pouzdro vyboulí ven. Z tohoto důvodu se v případě konstrukce, v níž je vedení pružiny upevněno k hermeticky utěsněnému pouzdru, lamelová pružina vychýlí ze správného umístění pod vlivem deformace hermeticky utěsněné nádoby kvůli vnitřnímu tlaku, takže není možné nainstalovat lamelovou pružinu přesně.  
55

Předkládaný vynález je zamýšlen s ohledem na výše popsanou situaci a poskytuje rotační kompresor, který umožňuje přesnou instalaci lamelové pružiny k válci, a zařízení chladicího cyklu.

5 Rotační kompresor podle jednoho provedení předkládaného vynálezu obsahuje hermeticky utěsněné pouzdro, kruhový válec uložený v hermeticky utěsněném pouzdru, valivý píst, který se otáčí excentricky po vnitřním obvodu válce, lamelu, jež se pohybuje tam a zpět v lamelové drážce vytvořené ve válci v radiálním směru, lamelovou pružinu, tj. spirálovou pružinu, která tlačí lamelu tak, aby uváděla distální konec lamely do kontaktu s valivým pístem, a která má část s malým průměrem a část s velkým průměrem mající větší průměr než část s malým průměrem, a vedení pružiny, k němuž je lamelová pružina upevněna pomocí kontaktu části s velkým průměrem lamelové pružiny s vnitřním povrchem vedení pružiny. Vedení pružiny má jeden konec zasunutý do hermeticky utěsněného pouzdra otvorem vytvořeným v hermeticky utěsněném pouzdru a upevněný k válci.

15 Podle provedení předkládaného vynálezu je vedení pružiny, v němž je upevněna lamelová pružina, přímo upevněno k válci, takže je možné lamelovou pružinu nainstalovat k válci přesně.

### Objasnění výkresů

20 Obr. 1 je pohled v řezu znázorňující schematické uspořádání rotačního kompresoru podle provedení 1.

25 Obr. 2 je zvětšený pohled v řezu znázorňující jednotku kompresního mechanismu v rotačním kompresoru podle provedení 1.

Obr. 3 je zvětšený pohled znázorňující konstrukci spojení vedení pružiny a válce v rotačním kompresoru podle provedení 1.

30 Obr. 4 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 1.

Obr. 5 je pohled znázorňující modifikaci 1 vedení pružiny rotačního kompresoru podle provedení 1.

35 Obr. 6 je pohled znázorňující modifikaci 2 vedení pružiny rotačního kompresoru podle provedení 1.

40 Obr. 7 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 2.

Obr. 8 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 3.

45 Obr. 9 je pohled znázorňující modifikaci konstrukce upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 3.

Obr. 10 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 4.

50 Obr. 11 je schéma znázorňující chladivový okruh zařízení chladicího cyklu podle provedení 5.

Příklady uskutečnění vynálezu

V provedeních 1 a 2 bude jako příklad popsán rotační kompresor pro použití v klimatizačním zařízení, chladniče, chladicím agregátu nebo jiných zařízeních.

## Provedení 1

Obr. 1 je pohled v řezu znázorňující schematické uspořádání rotačního kompresoru podle provedení 1. Obr. 2 je zvětšený pohled v řezu znázorňující jednotku kompresního mechanismu v rotačním kompresoru podle provedení 1. Obr. 3 je zvětšený pohled znázorňující konstrukci spojení vedení pružiny a válce v rotačním kompresoru podle provedení 1. Pokud nebude uvedeno jinak, v tomto popisu pojmy „radiální směr“, „obvodový směr“ a „axiální směr“ znamenají příslušně „radiální směr“, „obvodový směr“ a „axiální směr“ válce.

Rotační kompresor 1 obsahuje elektrickou část 25, kompresní část 10, která stlačuje chladivo, a rotační hřídel 17, která přenáší hnací sílu elektrické části 25 na jednotku kompresního mechanismu v hermeticky utěsněném pouzdra 5.

Jak je znázorněno na obr. 1, hermeticky utěsněné pouzdro 5 je schematicky duté, válcovité, hermeticky utěsněné pouzdro. Hermeticky utěsněné pouzdro 5 je vytvořeno s tloušťkou v takovém rozsahu, aby nedošlo k deformaci hermeticky utěsněného pouzdra 5 vnitřním tlakem vytvářeným chladivem stlačeným v kompresní části 10. Zvýšením tloušťky hermeticky utěsněného pouzdra 5 je možné snížit vliv deformace hermeticky utěsněného pouzdra 5 způsobené ohřátím kompresní části 10 při instalaci rotačního kompresoru 1 k zařízení, jako je klimatizační zařízení a chladnička, například obloukovým bodovým svařováním.

U hermeticky utěsněného pouzdra 5 vně hermeticky utěsněného pouzdra 5 je umístěna akumuláční nádoba 28 pro snížení hlučnosti chladiva. Akumulační nádoba 28 je přes trubky 29 akumuláční nádoby připojena ke dvěma kompresním mechanismům (popsaným později), jež tvoří kompresní část 10. K horní části hermeticky utěsněného pouzdra 5 je připojena výpustní trubka 16, jež vypouští chladivo stlačené kompresní částí 10. Na dně hermeticky utěsněného pouzdra 5 je uložen olej chladicího agregátu pro mazání kompresní části 10. Jako olej chladicího agregátu je možné použít POE (polyolester), PVE (polyvinylether), AB (alkylbenzen) nebo jiné materiály, kterými jsou syntetické oleje.

Elektrická část 25 obsahuje dutý válcovitý stator 26 upevněný k vnitřnímu obvodu hermeticky utěsněného pouzdra 5 a pevný válcovitý rotor 27, který je rotačně uspořádaný na vnitřní straně statoru 26. Vnější průměr statoru 26 je větší než vnitřní průměr hermeticky utěsněného pouzdra 5. Stator 26 je upevněn k vnitřnímu obvodu hermeticky utěsněného pouzdra 5 pomocí uložení lisovaného za tepla. Magnetické póly jsou tvořeny permanentními magnety na rotoru 27. Rotor 27 se otáčí působením magnetických toků vytvářených magnetickými póly na rotoru 27 a magnetických toků vytvářených státorem 26.

Elektrická část 25 a kompresní část 10 jsou spojeny rotační hřídelí 17. Otáčení elektrické části 25 se přenáší na kompresní část 10 a kompresní část 10 stlačuje chladivo za použití přenášené rotační síly. Chladivo stlačené kompresní částí 10 je vypuštěno do hermeticky utěsněného pouzdra 5 výpustním otvorem 21 (viz obr. 2) vytvořeným v kompresní části 10. Tím je vnitřek hermeticky utěsněného pouzdra 5 naplněn stlačeným chladivovým plynem o vysoké teplotě a vysokém tlaku.

Kompresní část 10 obsahuje dva kompresní mechanismy uspořádané v axiálním směru rotační hřídele 17, horní ložisko 18, spodní ložisko 19 a mezilehlou desku 12. Jinými slovy kompresní část 10 je víceválcového typu obsahující dva kompresní mechanismy. Rotační kompresor 1 se neomezuje na víceválcový typ obsahující množinu kompresních mechanismů, ale může se jednat o jednoválcový typ obsahující jeden kompresní mechanismus.

Protože jsou kompresní mechanismy nakonfigurované podobně, bude pro přehlednost popsán pouze jeden z těchto kompresních mechanismů. Jak je znázorněno na obr. 2, kompresní mechanismus obsahuje válec 11, valivý píst 13, lamelu 14, lamelovou pružinu 15 a duté válcovité vedení 30 pružiny, v němž je upevněna lamelová pružina 15.

Válec 11 je tvořen kruhovou deskou. Komora 11a válce ve válci 11 je otevřená na obou koncích v axiálním směru a otvory jsou uzavřeny mezilehlou deskou 12 a jedním z horního ložiska 18 a spodního ložiska 19. Jak je znázorněno na obr. 2 a 4, válec 11 má sací port 20, který vede skrz v radiálním směru, a výpustní otvor 21 vytvořený na vnitřním obvodu 11b válce 11. K sacímu portu 20 je připojena trubka 29 akumulační nádoby 28.

Jak je znázorněno na obr. 2, valivý píst 13 je uložen v komoře 11a válce 11 ve stavu, v němž je valivý píst 13 rotačně upevněn k excentrické části 17a rotační hřídele 17. Valivý píst 13 se otáčí excentricky po vnitřním obvodu 11b válce 11.

Válec 11 má lamelovou drážku 22, která je propojena s komorou 11a válce a která vede v radiálním směru. Lamela 14 je uspořádána v lamelové drážce 22 tak, že se lamela 14 může posouvat dopředu a dozadu v radiálním směru. Na zadní straně 14b lamely 14 je uspořádána lamelová pružina 15. Na zadní straně 14b lamely 14 je vytvořena úložná prohlubeň, v níž je uložen jeden konec lamelové pružiny 15. Obr. 2 znázorňuje řez úložnou prohlubni. Jeden konec lamelové pružiny 15 je upevněn ke spodní ploše úložné prohlubně. Druhý konec lamelové pružiny 15 je upevněn k vnitřní ploše vedení 30 pružiny (popsáno později).

Lamelová pružina 15 tlačí lamelu 14 tak, aby uváděla distální konec 14a lamely 14 do kontaktu s valivým pístem 13. Lamela 14 je přitlačována radiálně dovnitř tlačnou silou lamelové pružiny 15, takže distální konec 14a lamely 14 je neustále v kontaktu s valivým pístem 13. Protože distální konec 14a lamely 14 je tímto způsobem v kontaktu s valivým pístem 13, vnitřek komory 11a válce je rozdělen na nízkotlaký prostor a vysokotlaký prostor. Jak se valivý píst 13 excentricky otáčí v komoře 11a válce, lamela 14 se pohybuje tam a zpět v lamelové drážce 22, zatímco distální konec 14a je v kontaktu s vnějším obvodem 13c valivého pístu 13.

Vedení 30 pružiny je vyrobeno z železného materiálu. Vedení 30 pružiny není omezeno na materiál s vysokou pevností, jako je železný materiál, a může být vyrobeno z materiálu s nízkou pevností, jako je pryskyřice. Jeden konec vedení 30 pružiny je upevněn k upevňovací prohlubni 40 vytvořené ve válci 11 a druhý konec vedení 30 pružiny vystupuje ven z hermeticky utěsněného pouzdra 5 otvorem 8 vytvořeným v hermeticky utěsněném pouzdra 5. Vnitřní průměr otvoru 8 hermeticky utěsněného pouzdra 5 je větší než vnější průměr vedení 30 pružiny. Vedení 30 pružiny je upevněno k válci 11, aniž by bylo v kontaktu s hermeticky utěsněným pouzdem 5. Způsob upevnění vedení 30 pružiny k válci 11 je upevnění způsobem, jako je smontování, zalisování a přišroubování. Přišroubování je způsob upevnění spočívající ve vytvoření části s vnějším závitem na jednom z vnějšího obvodu vedení 30 pružiny a vnitřního obvodu upevňovací prohlubně 40 válce 11 a části s vnitřním závitem na druhém z vnějšího obvodu vedení 30 pružiny a vnitřního obvodu upevňovací prohlubně 40 válce 11 a sešroubování části s vnějším závitem s částí s vnitřním závitem.

Na jednom konci vedení 30 pružiny jsou vytvořeny části 31 pro průchod lamely. Části 31 pro průchod lamely jsou každá tvořeny štěrbinou vedoucí od koncové plochy na uvedeném jednom konci vedení 30 pružiny v axiálním směru vedení 30 pružiny. Dvě části 31 pro průchod lamely jsou vytvořeny symetricky vzhledem ke středové ose vedení 30 pružiny. Části 31 pro průchod lamely jsou umístěny na linii prodloužení lamelové drážky 22 v radiálním směru ve stavu, kdy je vedení 30 pružiny upevněno k válci 11, jak je znázorněno na obr. 3.

Dále budou popsány rozměry vedení 30 pružiny. Průměr D1 vedení 30 pružiny je menší než axiální délka (délka ve směru kolmém k listu nákresu na obr. 3) lamely 14. Radiální šířka W1 části 31 pro

průchod lamely je větší než šířka lamely 14 ve stejném směru. Lamela 14 tedy projde lamelovou drážkou 22, potom vstoupí do částí 31 pro průchod lamely, aniž by byla s částmi 31 pro průchod lamely v kontaktu, a vrátí se zpět.

- 5 Vedení 30 pružiny, k němuž je lamelová pružina 15 upevněna, je uspořádáno ve vystupující části 6 umístěné tak, aby vystupovala ven z hermeticky utěsněného pouzdra 5. Vystupující část 6 je válcovitý prvek, jehož tvar průřezu je kruhový, pravoúhlý nebo protáhlý. Jak je znázorněno na obr. 2, vystupující část 6 je nainstalovaná v otvoru 8 vytvořeném v hermeticky utěsněném pouzdru 5 tak, že středová osa vystupující části 6 je kolmá na středovou osu válce 11. Vystupující část 6 je upevněna k hermeticky utěsněnému pouzdru 5 lisovaným uložením konce vystupující části 6 do  
10 otvoru 8 vytvořeného v hermeticky utěsněném pouzdru 5.

- Ke konci (dále označovanému jako konec na vnější straně) vystupující části 6 protilehlému ke straně upevněné k hermeticky utěsněnému pouzdru 5 je upevněna víčková část 7. Víčková část 7  
15 je víčko, které uzavírá konec na vnější straně vystupující části 6. Víčková část 7 je spojena s koncem na vnější straně vystupující části 6 například svařováním, pájením natvrdo nebo jinými způsoby. Když je konec na vnější straně vystupující části 6 uzavřen víčkovou částí 7, vystupující část 6 je hermeticky utěsněna a hermeticky utěsněné pouzdro 5 je hermeticky utěsněno.

- 20 (Provoz rotačního kompresoru)

- Dále bude popsán provoz rotačního kompresoru podle provedení 1. Když se do elektrické části 25 dodává elektrická energie, elektrická část 25 otáčí rotační hřídel 17. Jak se rotační hřídel 17 otáčí, excentrická část 17a se excentricky otáčí v komoře 11a válce. Při excentrickém otočném pohybu  
25 excentrické části 17a se valivý píst 13 excentricky otáčí v komoře 11a válce a nízkotlaké plynné chladivo zaváděné z trubky 29 akumulární nádoby 28 do komory 11a válce se stlačuje. Když plynné chladivo stlačované v komoře 11a válce dosáhne předem nastaveného tlaku, plynné chladivo je vypuštěno výpustním otvorem 21 do vnitřního prostoru hermeticky utěsněného pouzdra 5. Potom je vysokotlaké plynné chladivo vypuštěné do vnitřního prostoru hermeticky utěsněného  
30 pouzdra 5 vypuštěno ven z hermeticky utěsněného pouzdra 5 výpustní trubkou 16 umístěnou v hermeticky utěsněném pouzdru 5.

- Zde se lamela 14 s otáčením valivého pístu 13 pohybuje v lamelové drážce 22 tam a zpět. Jak je znázorněno na obr. 2, když místo kontaktu vnějšího obvodu 13c valivého pístu 13 s vnitřním  
35 obvodem 11b válce 11 odpovídá ve fázi místa uspořádání lamely 14 (dále označováno jako když je valivý píst 13 ve fázovém umístění lamelové drážky), je lamela 14 posunutá dozadu, tj. ve směru od válce 11, a je v poloze horní úvrati. Když se místo kontaktu vnějšího obvodu 13c valivého pístu 13 s vnitřním obvodem 11b válce 11 fází liší o 180 stupňů od místa uspořádání lamely 14, lamela 14 je posunutá dopředu tj. směrem ke středu válce 11, a je v poloze spodní úvrati. Tímto způsobem  
40 se lamela 14 pohybuje tam a zpět mezi polohou horní úvrati a polohou spodní úvrati. Když je valivý píst 13 v místě, které je fázově otočeno o 90 stupňů od umístění z obr. 2, je lamela 14 v mezilehlé poloze mezi polohou horní úvrati a polohou spodní úvrati.

- Takto je rozsah pohybu tam a zpět lamely 14 mezi polohou horní úvrati a polohou spodní úvrati, a  
45 polohy lamely 14 vzhledem k vedení 30 pružiny v okamžiku, kdy je lamela 14 v poloze horní úvrati, v poloze spodní úvrati a mezilehlé poloze, jsou následující.

- Když je lamela 14 v poloze horní úvrati znázorněné na obr. 2, zadní strana 14b lamely 14 se nachází v částech 31 pro průchod lamely vedení 30 pružiny. Když je lamela 14 v poloze spodní úvrati,  
50 zadní strana 14b lamely 14 se nenachází v částech 31 pro průchod lamely vedení 30 pružiny. Když je lamela 14 v mezilehlé poloze, zadní strana 14b lamely 14 se nenachází v částech 31 pro průchod lamely vedení 30 pružiny. Důvodem pro výše uvedené uspořádání je výhodnost během výroby a tento bod bude popsán později.

Během provozu rotačního kompresoru 1 může nastat takzvané zpětné proudění kapaliny, tj. kapalně chladivo proudí do hermeticky utěsněného pouzdra 5. V případě zpětného proudění kapaliny se vnitřní tlak komory 11a válce prudce zvýší, takže je lamela 14 odtažena radiálně směrem ven. V tomto případě se lamela 14 posune radiálně směrem ven za polohu horní úvrati a zastaví se v místě, kde je zadní strana 14b lamely 14 v kontaktu se spodními plochami 31a částí 31 pro průchod lamely vedení 30 pružiny. Jinými slovy fungují spodní plochy 31a částí 31 pro průchod lamely jako zářezka pro lamelu 14 v případě zpětného proudění kapaliny. Radiální umístění spodních ploch 31a částí 31 pro průchod lamely jsou nastavena tak, aby se délka lamelové pružiny 15 nestala délkou těsného kontaktu v situaci, kdy je zadní strana 14b lamely 14 v kontaktu se spodními plochami 31a částí 31 pro průchod lamely. Z tohoto důvodu v případě zpětného proudění kapaliny nebo jiných událostí v době, kdy se vnitřní tlak komory 11a válce prudce zvýší, nepůsobí na lamelovou pružinu 15 nadměrný tlak.

Rotační kompresor 1 z provedení 1 má konstrukci, v níž je vystupující část 6 namontovaná tak, aby vyčnívala ven z hermeticky utěsněného pouzdra 5. Z tohoto důvodu je v určitém smyslu konstrukce taková, že je plášť rotačního kompresoru 1 rozšířena v radiálním směru o instalační část lamelové pružiny 15. Proto zde není žádné omezení vzdálenosti mezi zadní stranou 14b lamely 14 a vnitřním obvodem hermeticky utěsněného pouzdra 5, a celkovou délkou lamelové pružiny 15 je možné nastavit volně. Délku lamelové pružiny 15 je možné volně nastavit úpravou délky vystupující části 6. Z tohoto důvodu je možné snížit rychlost roztahování a smršťování lamelové pružiny 15 prodloužením celkové délky lamelové pružiny 15. Protože je možné snížit rychlost roztahování a smršťování lamelové pružiny 15, je možné dostatečně zajistit odolnost vůči únavě při namáhání, jež opakovaně působí na lamelovou pružinu 15, ve srovnání s použitím pružiny s vysokou rychlostí roztahování a smršťování. Díky tomu je možné zvýšit tlačnou sílu, která tlačí lamelu 14 k valivému pístu 13 při zajištění únavové pevnosti.

Pokud zde není možné zvýšit tlačnou sílu lamelové pružiny 15 a síla tlačící lamelu 14 k valivému pístu 13 není dostatečná, lamela 14 nedokáže sledovat pohyb valivého pístu 13, když se lamela 14 nachází v poloze spodní úvrati. Jinými slovy se distální konec 14a lamely 14 oddělí od valivého pístu 13. V tom případě nastane hluk a vibrace.

Naopak v provedení 1, protože je možné celkovou délkou lamelové pružiny 15 volně nastavit, jak bylo popsáno výše, je možné zajistit dostatečnou únavovou pevnost prodloužením celkové délky lamelové pružiny 15, aby se tím snížila rychlost roztahování a smršťování lamelové pružiny 15. Proto je možné dosáhnout potřebné tlačné síly ke konstantnímu přitlačování lamely 14 k valivému pístu 13 při zajištění dostatečné odolnosti vůči únavě, takže je možné potlačit hluchost a vibrace, k nimž dochází, když se lamela 14 oddělí od valivého pístu 13.

V provedení 1 je možné volně nastavit vzdálenost mezi víčkovou částí 7 a vedením 30 pružiny upravením délky vystupující části 6, čímž lze dosáhnout následujících výhodných účinků. Když je vzdálenost mezi víčkovou částí 7 a vedením 30 pružiny krátká, existuje možnost, že bude teplo vytvářené při připojování víčkové části 7 k vystupující části 6 svařováním, pájením natvrdo nebo jinými způsoby vedeno přes víčkovou část 7 k lamelové pružině 15, a v důsledku toho dojde ke zhoršení vlastností lamelové pružiny 15. Naopak v provedení 1 je možné nastavit vzdálenost mezi víčkovou částí 7 a vedením 30 pružiny volně, takže je možné předejít zhoršení vlastností lamelové pružiny 15 v důsledku tepla vedeného do lamelové pružiny 15 během připojování tak, že se zajistí dostatečná vzdálenost.

Stávající rotační kompresor má mimochodem konstrukci, v níž je lamelová pružina uspořádaná ve válcovitém vedení pružiny umístěném tak, že vystupuje ven z hermeticky utěsněného pouzdra. Vedení pružiny je díl, který tvoří součást pláště rotačního kompresoru společně s hermeticky utěsněným pouzdem, a vnitřní tlak vyvíjený chladivem vypouštěným z kompresní jednotky působí na tyto součásti pláště. Součásti pláště mění svůj tvar, např. tak, že se pod vlivem vnitřního tlaku vyboulí ven. Z tohoto důvodu není u konstrukce, v níž je vedení pružiny upevněno k součástí pláště, možné uspořádat vedení pružiny, a následkem toho i lamelovou pružinu, na zamýšleném

místě v důsledku deformace součástí pláště kvůli vnitřnímu tlaku. Zamýšleným místem je místo ve směru kolmém ke středové ose válce 11.

Naopak v provedení 1 je lamelová pružina 15 upevněna k vedení 30 pružiny, což je součást, která je odlišná od součástí pláště, a vedení 30 pružiny je upevněno přímo k válci 11. Proto je možné nainstalovat lamelovou pružinu 15 přesně, což umožňuje stabilní provozování lamelové pružiny 15.

Dále bude popsána konstrukce upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30 pružiny. Rotační kompresory 1 podle provedení 1 a provedení 2 až 4 (popsaných později) mají každou konstrukci, v níž je lamelová pružina 15 upevněna k vedení 30 pružiny uvedením části 15b s velkým průměrem (viz obr. 4) lamelové pružiny 15 do kontaktu s vnitřním povrchem vedení 30 pružiny, jakožto společnou konstrukcí. Provedení 1 se týká konstrukce upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30 pružiny nalisováním.

Obr. 4 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 1. Lamelová pružina 15 je spirálová pružina vytvořená navinutím válcovaného drátu vyrobeného z kovu nebo jiných materiálů do spirálového tvaru. Lamelová pružina 15 má část 15a s malým průměrem a část 15b s velkým průměrem, která má větší průměr než část 15a s malým průměrem. Část 15a s malým průměrem má neroztahovací a nesmršťovací část 15aa a roztahovací a smršťovací část 15ab, která se roztahuje a smršťuje podle pohybu lamely 14. Neroztahovací a nesmršťovací část 15aa části 15a s malým průměrem a část 15b s velkým průměrem se neroztahují ani nesmršťují v důsledku těsného kontaktu válcovaného drátu.

Lamelová pružina 15 je upevněna ve válcovitém vedení 30 pružiny u části 15b s velkým průměrem. Jinými slovy se průměr části 15b s velkým průměrem nalisováním části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do vedení 30 pružiny zmenší, a lamelová pružina 15 se upevní ve vedení pružiny 30 vratnou silou snažící se o obnovení průměru.

Vedení 30 pružiny znázorněné na obr. 4 a dalších výkresech má tvar dutého válce se stejným vnitřním průměrem. Alternativně může být vedení 30 pružiny provedeno, jak je znázorněno na obr. 5 nebo obr. 6 níže.

Obr. 5 je pohled znázorňující modifikaci 1 vedení pružiny rotačního kompresoru podle provedení 1. Obr. 6 je pohled znázorňující modifikaci 2 vedení pružiny rotačního kompresoru podle provedení 1.

Vedení 30 pružiny z obr. 5 a 6 jsou každé nakonfigurované tak, že vnitřní průměr D2 části (dále nazývané jako neupevňovací část) 32b jiné než část (dále nazývaná jako upevňovací část) 32a, k níž se upevňuje část 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15, je širší než vnitřní průměr D3 upevňovací části 32a. V tomto uspořádání je zajištěno, aby mezera mezi vnějším obvodem části 15a s malým průměrem lamelové pružiny 15 a vnitřním obvodem neupevňovací části 32b vedení 30 pružiny byla širší než mezera v uspořádání z obr. 4. Díky tomu je možné usnadnit přesnost vyrovnání mezi lamelovou pružinou 15 a vedením 30 pružiny, jež je potřeba při provádění nalisování. Jinými slovy, pokud je mezera úzká, může být obtížné zasunout lamelovou pružinu 15, nebo není možné lamelovou pružinu zasunout vůbec, protože se zachytí o vnitřní obvod vedení 30 pružiny, pokud se lamelová pružina 15 nebude zasouvat do vedení 30 pružiny při dokonalém vyrovnání mezi lamelovou pružinou 15 a vedením 30 pružiny.

Naopak u uspořádání z obr. 5 a 6 je možné lamelovou pružinu 15 do vedení 30 pružiny snadno zasunout díky zajištění široké mezery mezi vnějším obvodem části 15a s malým průměrem lamelové pružiny 15 a vnitřním obvodem neupevňovací části 32b vedení 30 pružiny, což usnadňuje provedení přesného vyrovnání mezi lamelovou pružinou 15 a vedením 30 pružiny.



Jak je znázorněno na obr. 6, vnitřní obvod vedení 30 pružiny může mít nakloněnou plochu 33, který plynule spojuje vnitřní obvod upevňovací části 32a s vnitřním obvodem neupevňovací části 32b. Tímto uspořádáním je vylepšena tuhost vedení 30 pružiny. Protože je vylepšena tuhost vedení 30 pružiny, je možné omezit deformaci vedení 30 pružiny od zatížení v sobě nalisování části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do vedení 30 pružiny.

Dále bude popsán postup montáže relevantní části rotačního kompresoru 1. Nejprve se jednotkový produkt, který představuje kombinaci horního ložiska 18, dvou válců 11, mezilehlé desky 12, spodního ložiska 19 a rotační hřídele 17, jež obsahuje dva valivé písty 13, upevní v hermeticky utěsněném pouzdru 5, s nímž je spojena vystupující část 6. Každý z válců 11 se upevní k hermeticky utěsněnému pouzdru 5 v poloze, v níž lamelová drážka 22 směřuje k otvoru 8 hermeticky utěsněného pouzdra 5. Potom se lamela 14 zasune do lamelové drážky 22 jednoho ze dvou válců 11 upevněných k hermeticky utěsněnému pouzdru 5. Následně se vedení 30 pružiny spojí s válcem 11 a do vedení 30 pružiny se zasune lamelová pružina 15 a upevní se. U druhého z válců 11 se lamela 14, vedení 30 pružiny a lamelová pružina 15 upevní podobně. Potom se s vystupující částí 6 spojí víčková část 7.

Při uvedeném montážním postupu se namontuje vedení 30 pružiny k válci 11, a potom se lamelová pružina 15 upevní k vedení 30 pružiny; nicméně se toto pořadí může i obrátit. Jinými slovy se lamelová pružina 15 může upevnit k vedení 30 pružiny, a potom se vedení 30 pružiny může nainstalovat k válci 11.

Pokud by zde nebylo použito vedení 30 pružiny a jeden konec lamelové pružiny 15 se upevní k zadní straně 14b lamely 14 a druhý konec se uvedl do kontaktu s víčkovou částí 7, aby se tím přidržela lamelová pružina 15 ve vystupující části 6, bylo by potřeba spojit víčkovou část 7 s vystupující částí 6, a přitom přitisknout a držet druhý konec lamelové pružiny 15. Naopak v provedení 1 v okamžiku, kdy se víčková část 7 spojuje s vystupující částí 6, je lamelová pružina 15 upevněna k vedení 30 pružiny spojenému s válcem 11, takže není potřeba lamelovou pružinu 15 přitisknout a držet. To znamená, že montáž je snadná.

Když se lamelová pružina 15 upevňuje k vedení 30 pružiny, valivý píst 13 se umístí do fázového umístění lamelové drážky otočením rotační hřídele 17 a lamela 14 se umístí do polohy spodní úvrati. Tak je možné ve srovnání například s tím, když je lamela 14 v poloze horní úvrati, nainstalovat lamelovou pružinu 15 ve stavu, kdy je délka lamelové pružiny 15 velká, tj. ve stavu, v němž je pružná síla, která působí na lamelovou pružinu 15, malá, což usnadňuje montáž.

Valivý píst 13 v jednom z válců 11 a valivý píst 13 ve druhém z válců 11 jsou fázově posunuté o 180 stupňů. Z tohoto důvodu, když je valivý píst 13 v jednom z válců 11 ve fázovém umístění lamelové drážky, nachází se valivý píst 13 ve druhém z válců 11 v umístění fázově posunutém o 180 stupňů od fázového umístění lamelové drážky. Proto se při vkládání lamelové pružiny 15 do jednoho z válců 11 ze začátku valivý píst 13 nastaví do umístění, které je fázově posunuté o 180 stupňů od fázového umístění lamelové drážky, lamela 14 se umístí do polohy spodní úvrati, a potom se vloží lamelová pružina 15. Potom se při vkládání lamelové pružiny 15 do druhého z válců 11 rotační hřídel 17 otočí o 180 stupňů, valivý píst 13 se podobně umístí do polohy, která je fázově posunuta o 180 stupňů od fázového umístění lamelové drážky, lamela 14 se nastaví do polohy spodní úvrati, a potom se vloží lamelová pružina 15.

Když se vedení 30 pružiny upevňuje k válci 11 přišroubováním, vedením 30 pružiny se otáčí ve stavu, kdy je jeden konec 30a vedení 30 pružiny zasunut do upevňovací prohlubně 40. Z tohoto důvodu, pokud se při otáčení vedením 30 pružiny zadní strana 14b lamely 14 nachází v částech 31 pro průchod lamely vedení 30 pružiny, není možné vedením 30 pružiny otočit. Proto se úkon otočení vedením 30 pružiny provádí ve stavu, kdy lamela 14 je umístěna tak, že se zadní strana 14b lamely 14 nenachází v částech 31 pro průchod lamely. Konkrétně se například lamela 14 nachází v poloze spodní úvrati nebo výše popsané mezilehlé poloze. Důvod, proč se zadní strana 14b lamely 14 nenachází v částech 31 pro průchod lamely v okamžiku, kdy je lamela 14 v poloze

spodní úvrati nebo v mezilehlé poloze, je, aby nebránila otočení vedení 30 pružiny v okamžiku, kdy se vedení 30 pružiny takto upevňuje pomocí šroubového upevnění.

Jak bylo popsáno výše, rotační kompresor 1 podle provedení 1 obsahuje hermeticky utěsněné pouzdro 5, kruhový válec 11 uložený v hermeticky utěsněném pouzdru 5, valivý píst 13, který se otáčí excentricky po vnitřním obvodu 11b válce 11, a lamelu 14, která se pohybuje tam a zpět v lamelové drážce 22 vytvořené ve válci 11 v radiálním směru. Rotační kompresor 1 dále obsahuje lamelovou pružinu 15, což je spirálová pružina, jež tlačí na lamelu 14 tak, aby uváděla distální konec 14a lamely 14 do kontaktu s valivým pístem 13, a jež má část 15a s malým průměrem a část 15b s velkým průměrem, která má větší průměr než část 15a s malým průměrem, a vedení 30 pružiny, k němuž se lamelová pružina 15 upevní uvedením části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do kontaktu s vnitřním povrchem vedení 30 pružiny. Vedení 30 pružiny má jeden konec zasunutý do hermeticky utěsněného pouzdra 5 otvorem 8 vytvořeným v hermeticky utěsněném pouzdru 5 a upevněný k válci 11.

Protože je vedení 30 pružiny, v němž je upevněna lamelová pružina 15, přímo upevněno k válci 11, je tímto způsobem možné nainstalovat lamelovou pružinu 15 k válci 11 přesně. Díky tomu je možné provozovat lamelovou pružinu 15 stabilně.

Vnitřní průměr otvoru 8 hermeticky utěsněného pouzdra 5 je větší než vnější průměr vedení 30 pružiny. Vedení 30 pružiny je upevněno k válci 11, aniž by bylo v kontaktu s hermeticky utěsněným pouzdem 5.

Protože tedy může být vedení 30 pružiny upevněno k válci, aniž by bylo vystaveno vlivu deformace hermeticky utěsněného pouzdra 5, je možné dále přesně nainstalovat lamelovou pružinu 15 k válci 11.

Lamelová pružina 15 se upevní tak, že se část 15b s velkým průměrem nalisuje do vedení 30 pružiny.

Takto je možné provést upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30 pružiny nalisováním části 15b s velkým průměrem.

Vedení 30 pružiny je nakonfigurované tak, že vnitřní průměr neupevňovací části 32b je větší než vnitřní průměr upevňovací části 32a.

Tím je zajištěna široká mezera mezi vnějším obvodem části 15a s malým průměrem lamelové pružiny 15 a vnitřním obvodem neupevňovací části 32b vedení 30 pružiny, což usnadňuje přesnost vyrovnání mezi lamelovou pružinou 15 a vedením 30 pružiny.

## Provedení 2

Rotační kompresor 1 podle provedení 2 se liší od rotačního kompresoru podle provedení 1 způsobem upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30A pružiny. V provedení 1 je použito nalisování; naproti tomu v provedení 2 je použito šroubové upevnění. Dále bude hlavně popsán rozdíl mezi provedením 2 a provedením 1 a komponenty, jež nejsou popsány u provedení 2, jsou podobné komponentám z provedení 1.

Obr. 7 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 2. V provedení 2 se k upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30A pružiny používá šroubové upevnění. Duté válcové vedení 30A pružiny podle provedení 2 má závitovou drážku 34 na vnitřním obvodu na zadním konci ve směru zasouvání šroubu. Závitová drážka 34 je spirálová drážka.

V provedení 2 se lamelová pružina 15 upevní ve vedení 30A pružiny zašroubováním části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do závitové drážky 34.

5 U takového šroubového upevnění se část 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 nainstaluje tak, že je vedena podél závitové drážky 34 vedení 30A pružiny. Z tohoto důvodu se zde dosáhne zlepšení přesnosti instalačního umístění a polohy lamelové pružiny 15.

Během provozu rotačního kompresoru 1 působí na lamelovou pružinu 15 pružná síla lamelové pružiny 15, která se roztahuje a smršťuje podle pohybu lamely 14, setrvační síla lamelové pružiny 15 a síla způsobovaná vibracemi rotačního kompresoru 1. V průběhu provozu se lamelová pružina 15 může odchýlit od původního pevného umístění v důsledku těchto sil. Z tohoto důvodu je potřeba, aby závitová drážka 34 vedení 30A pružiny a část 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 byly navrženy v tvarech a rozměrech, jež zajistí zadržovací sílu, s jejíž pomocí nedojde k odchýlení lamelové pružiny 15. Konkrétně je tvar průřezu závitové drážky 34 nastaven do podoby půlkruhu vytvořeného podél válcovaného drátu lamelové pružiny 15, a průměr půlkruhu je nastaven na průměr, který odpovídá průměru drátu lamelové pružiny 15. Průměr, který odpovídá průměru drátu lamelové pružiny 15, zahrnuje průměr, který se rovná průměru drátu lamelové pružiny 15, nebo který je nepatrně menší než průměr drátu lamelové pružiny 15.

20 Jak bylo popsáno výše, vedení 30A pružiny rotačního kompresoru 1 podle provedení 2 má závitovou drážku 34 na svém vnitřním obvodu. Lamelová pružina 15 se upevní k vedení pružiny zašroubováním části 15b s velkým průměrem vedení 30A pružiny do závitové drážky 34.

25 Protože se lamelová pružina 15 upevňuje k vedení 30A pružiny zašroubováním části 15b s velkým průměrem vedení 30A pružiny do závitové drážky 34, tímto způsobem se zlepši přesnost instalačního umístění a polohy lamelové pružiny 15.

Tvar průřezu závitové drážky 34 je tvar půlkruhu a průměr tohoto půlkruhu odpovídá průměru drátu lamelové pružiny 15.

30 Tímto způsobem je možné potlačit vychýlení lamelové pružiny 15 z původního pevného umístění.

### Provedení 3

35 Rotační kompresor 1 podle provedení 3 se liší od rotačního kompresoru podle provedení 1 způsobem upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30B pružiny. Způsobem upevnění podle provedení 3 je drážkové upevnění. Dále bude hlavně popsán rozdíl mezi provedením 3 a provedením 1 a komponenty, jež nejsou popsány u provedení 3, jsou podobné komponentám z provedení 1.

40 Obr. 8 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 3. V provedení 3 se k upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30B pružiny používá drážkové upevnění. Duté válcovité vedení 30B pružiny podle provedení 3 má na svém vnitřním obvodu obvodovou drážku 35 s pravouhlejším tvarem v řezu. Lamelová pružina 15 se upevní ve vedení 30B pružiny nalisováním části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do drážky 35. Tvar průřezu není omezen na pravouhlejším tvar a může se jednat o jiný zvolený tvar.

Během provozu rotačního kompresoru 1 působí na lamelovou pružinu 15 pružná síla lamelové pružiny 15, která se roztahuje a smršťuje podle pohybu lamely 14, setrvační síla lamelové pružiny 15 a síla způsobovaná vibracemi rotačního kompresoru 1. Navíc k těmto silám působí na lamelovou pružinu 15 třecí síla způsobovaná kontaktem s vnitřním obvodem vedení 30B pružiny. Výsledná síla získaná zohledněním směrů těchto sil působí takovým směrem, že vyvolává vychýlení lamelové pružiny 15. Z tohoto důvodu se při pokračujícím provozu lamelová pružina 15 může odchýlit od původního pevného umístění.

55

Proto je lamelová pružina 15 upevněna k vedení 30B pružiny za použití přídržovací síly, díky níž nedojde k vychýlení z daného pevného umístění. Když je při upevňování lamelové pružiny 15 k vedení 30B pružiny přesah lisovaného uložení části 15b s velkým průměrem vzhledem k drážce 35 příliš velký, není možné zasunout lamelovou pružinu 15 do vedení 30B pružiny. Na druhou stranu, když je přesah lisovaného uložení malý, nastává problém, že dojde ke snadnému vychýlení lamelové pružiny 15. Z tohoto důvodu, aby nedocházelo k vychýlení lamelové pružiny 15, se přesah lisovaného uložení části 15b s velkým průměrem vzhledem k drážce 35 nastaví následovně.

Přesah lisovaného uložení je větší než, nebo se rovná, přesahu lisovaného uložení, o nějž se část 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 posune v drážce 35 radiálně směrem ven působením pružné síly lamelové pružiny 15, když je valivý píst 13 ve fázovém umístění lamelové drážky, tj. když je lamela 14 v poloze horní úvrati. Přesah lisovaného uložení je menší než, nebo se rovná, přesahu lisovaného uložení, o nějž se část 15b s velkým průměrem neposune v drážce 35 působením setrvačné síly samotné lamelové pružiny 15, když je valivý píst 13 v místě, které je fázově posunutě o 180 stupňů od fázového umístění lamelové drážky, tj. když je lamela 14 v poloze spodní úvrati.

Obr. 8 znázorňuje uspořádání, v němž je lamelová pružina 15 upevněna ve vedení 30B pružiny nalisováním části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do drážky 35; nicméně může být použito uspořádání, jak je znázorněno na obr. 9.

Obr. 9 je pohled znázorňující modifikaci konstrukce upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 3. V této modifikaci je mezi částí 15a s malým průměrem a částí 15b s velkým průměrem umístěna část 15c se středním průměrem, která má větší průměr než část 15a s malým průměrem a menší průměr než část 15b s velkým průměrem. Část 15c se středním průměrem je nalisovaná k vnitřnímu obvodu vedení 30B pružiny. Pomocí tohoto uspořádání, kdy lamelová pružina 15 je upevněna ve vedení 30B pružiny jak částí 15b s velkým průměrem, tak částí 15c se středním průměrem, je dále možné zvýšit přídržovací sílu, což umožňuje zvýšit účinek předcházení vychýlení. Uspořádání z obr. 9 je možné považovat za uspořádání, v němž je umístovací část tvořená další neroztahovací a nesmršťovací částí s velkým průměrem umístěna dále radiálně směrem ven od části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 vyobrazené na obr. 4 a umístovací část je uložena do drážky 35.

Vedení 30B pružiny rotačního kompresoru 1 podle provedení 3 má na svém vnitřním obvodu obvodovou drážku 35 a lamelová pružina 15 je upevněna k vedení pružiny uložení části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do drážky 35.

Takto může být lamelová pružina 15 upevněna uložení části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 do obvodové drážky 35 vytvořené na vnitřním obvodu vedení 30B pružiny.

Lamela 14 se pohybuje tam a zpět mezi polohou spodní úvrati na přední straně, tj. směrem ke středu válce 11, a polohou horní úvrati na zadní straně, tj. směrem od válce 11. Lamelová pružina 15 je nalisovaná uložení části 15b s velkým průměrem do drážky 35. Přesah lisovaného uložení části 15b s velkým průměrem vzhledem k drážce 35 je nastaven tak, aby byl větší než, nebo se rovnal, přesahu lisovaného uložení, o nějž se část 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 posune v drážce 35 radiálně směrem ven působením pružné síly lamelové pružiny 15, když je valivý píst 13 ve fázovém umístění lamelové drážky, a byl menší než, nebo se rovnal, přesahu lisovaného uložení, o nějž se část 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 neposune v drážce 35 setrvačnou silou samotné lamelové pružiny, když je valivý píst 13 v umístění, které je fázově posunutě o 180 stupňů od fázového umístění lamelové drážky.

Tak je možné předcházet vychýlení lamelové pružiny 15.

## Provedení 4

5 Rotační kompresor 1 podle provedení 4 se liší od rotačního kompresoru podle provedení 1 způsobem upevnění lamelové pružiny 15 k vedení 30C pružiny. V provedení 1 je použito nalisování; naproti tomu v provedení 4 je použito víčkové upevnění. Dále bude hlavně popsán rozdíl mezi provedením 4 a provedením 1 a komponenty, jež nejsou popsány u provedení 4, jsou podobné komponentám z provedení 1.

10 Obr. 10 je pohled znázorňující konstrukci upevnění lamelové pružiny k vedení pružiny v rotačním kompresoru podle provedení 4. V provedení 4 se k upevnění lamelové pružiny 15 do vedení 30C pružiny používá víčkové upevnění. V provedení 1 je vnitřní průměr vedení 30 pružiny menší než vnější průměr části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15, a část 15b s velkým průměrem se nalisuje do vedení 30 pružiny a upevní se v něm. V provedení 4 je vnitřní průměr vedení 30C pružiny větší než vnější průměr části 15b s velkým průměrem lamelové pružiny 15 a celá lamelová pružina 15 včetně části 15b s velkým průměrem není v kontaktu s vedením 30C pružiny.

20 Vedení 30C pružiny podle provedení 4 má dutou válcovitou část 36 a víčko 37 pružiny, které uzavírá konec duté válcovité části 36. Lamelová pružina 15 je upevněna mezi lamelou 14 a víčkem 37 pružiny ve stavu, kdy je trvale smršťena ve srovnání s přirozenou délkou. Tímto způsobem je lamelová pružina 15 uspořádaná ve vedení 30C pružiny ve smršťeném stavu a lamelová pružina 15 je upevněna ve vedení 30C pružiny.

25 Dále bude popsán postup montáže relevantní části rotačního kompresoru 1. Nejprve se jednotkový produkt, který představuje kombinaci horního ložiska 18, dvou válců 11, mezilehlé desky 12, spodního ložiska 19 a rotační hřídele 17, jež obsahuje dva valivé písty 13, upevní k hermeticky utěsněnému pouzdru 5, s nímž je spojena vystupující část 6. Každý z válců 11 se upevní k hermeticky utěsněnému pouzdru 5 v poloze, v níž upevňovací prohlubeň 40 směřuje k otvoru 8 hermeticky utěsněného pouzdra 5. Potom se lamela 14 od konce otvoru vystupující části 6 zasune do lamelové drážky 22 jednoho ze dvou válců 11 upevněných k hermeticky utěsněnému pouzdru 5. Následně se zasune vedení 30C pružiny od konce otvoru vystupující části 6 a konec vedení 30C pružiny se upevní do upevňovací prohlubně 40 válce 11. Potom se zasune lamelová pružina 15 a upevní se ve vedení 30C pružiny. U druhého z válců 11 se lamela 14, vedení 30C pružiny a lamelová pružina 15 upevní podobně. Potom se s vystupující částí 6 spojí víčková část 7.

35 Při uvedeném montážním postupu se namontuje vedení 30 pružiny do válce 11, a potom se lamelová pružina 15 upevní k vedení 30 pružiny; nicméně se toto pořadí může i obrátit. Jinými slovy se lamelová pružina 15 může upevnit k vedení 30 pružiny, a potom se vedení 30 pružiny může nainstalovat do válce 11.

40 V rotačním kompresoru 1 podle provedení 4 má vedení 30 pružiny dutou válcovitou část 36 a víčko 37 pružiny, které uzavírá konec duté válcovité části 36. Lamelová pružina 15 je upevněna mezi lamelou 14 a víčkem 37 pružiny ve stavu, kdy je trvale smršťena ve srovnání s přirozenou délkou. Tímto způsobem se může lamelová pružina 15 upevnit ve vedení 30 pružiny.

## Provedení 5

45 Provedení 5 se týká zařízení chladicího cyklu, které obsahuje rotační kompresor 1 podle kteréhokoli z provedení 1 až 4.

50 Obr. 11 je schéma znázorňující chladivový okruh zařízení chladicího cyklu podle provedení 5. Zařízení 50 chladicího cyklu obsahuje rotační kompresor 1 podle kteréhokoli z provedení 1 až 4, kondenzátor 51, expanzní ventil 52 sloužící jako zařízení pro snižování tlaku a výparník 53. Plynne chladivo vypouštěné z rotačního kompresoru 1 proudí do kondenzátoru 51, vymění si teplo se vzduchem procházejícím kondenzátorem 51 a proudí ven jako vysokotlaké kapalné chladivo. U

5 vysokotlakého kapalného chladiva proudícího ven z kondenzátoru 51 se sníží tlak pomocí expanzního ventilu 52, čímž se chladivo změní na nízkotlaké dvoufázové plynné-kapalné chladivo a proudí do výparníku 53. Nízkotlaké dvoufázové plynné-kapalné chladivo proudící do výparníku 53 si vymění teplo se vzduchem procházejícím výparníkem 53, čímž se změní na nízkotlaké plynné chladivo, které je opět zavedeno do rotačního kompresoru 1.

10 Takto nakonfigurované zařízení 50 chladicího cyklu obsahuje rotační kompresor 1 podle kteréhokoli z provedení 1 až 4, čímž se dosáhne stabilního provozu lamely 14 a lamelové pružiny 15. Také je možné předejít vypadnutí vedení pružiny z válce 11. Díky tomu je možné zajistit zařízení 50 chladicího cyklu s vysokou spolehlivostí.

Zařízení 50 chladicího cyklu je použitelné v klimatizačním zařízení, chladniče, chladicím agregátu nebo jiných zařízeních.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Rotační kompresor (1), obsahující:  
hermeticky utěsněné pouzdro (5); kruhový válec (11) uložený v hermeticky  
5 utěsněném pouzdru (5); valivý píst (13), který se otáčí excentricky po vnitřním obvodu  
(11b) válce (11); lamelu (14), jež se pohybuje tam a zpět v lamelové drážce (22) vytvořené  
ve válci (11) v radiálním směru; lamelovou pružinu (15), což je spirálová pružina, která  
tlačí na lamelu (14) tak, aby uváděla distální konec (14a) lamely (14) do kontaktu s valivým  
10 pístem (13), a která má část (15a) s malým průměrem a část (15b) s velkým průměrem, jež má  
větší průměr než část (15a) s malým průměrem; a vedení (30) pružiny, k němuž je lamelová  
pružina (15) upevněna vytvořením kontaktu části (15b) s velkým průměrem lamelové pružiny (15)  
s vnitřním povrchem vedení (30) pružiny, přičemž vedení (30) pružiny má jeden konec  
(30a) zasunutý do hermeticky utěsněného pouzdra (5) otvorem (8) vytvořeným v hermeticky  
utěsněném pouzdru (5) a upevněný k válci (11).
- 15 2. Rotační kompresor (1) podle nároku 1, přičemž vnitřní průměr otvoru hermeticky utěsněného  
pouzdra (5) je nakonfigurovaný tak, aby byl větší než vnější průměr vedení (30) pružiny, a vedení  
(30) pružiny je upevněné k válci (11), aniž by bylo v kontaktu s hermeticky utěsněným pouzdem  
(5).
3. Rotační kompresor (1) podle nároku 1 nebo 2, přičemž lamelová pružina (15) je upevněna tak,  
20 že část (15b) s velkým průměrem je nalisovaná do vedení (30) pružiny.
4. Rotační kompresor (1) podle nároku 3, přičemž vedení (30) pružiny je nakonfigurováno tak,  
že vnitřní průměr jiné části než části, k níž se upevňuje část (15b) s velkým průměrem lamelové  
pružiny (15), je větší než vnitřní průměr části, k níž se upevňuje část (15b) s velkým průměrem  
lamelové pružiny (15).
- 25 5. Rotační kompresor (1) podle nároku 3, přičemž vedení (30) pružiny má na svém vnitřním  
obvodu závitovou drážku (34), a lamelová pružina (15) se upevňuje k vedení (30) pružiny  
zašroubováním části (15b) s velkým průměrem vedení (30) pružiny do závitové drážky (34).
6. Rotační kompresor (1) podle nároku 5, přičemž tvar průřezu závitové drážky (34) je tvar  
půlkruhu, a průměr tohoto půlkruhu odpovídá průměru drátu lamelové pružiny (15).
- 30 7. Rotační kompresor (1) podle nároku 3, přičemž vedení (30) pružiny má na svém vnitřním  
obvodu obvodovou drážku, a lamelová pružina (15) je upevněna k vedení (30) pružiny uložením  
části (15b) s velkým průměrem lamelové pružiny (15) do drážky.
8. Rotační kompresor (1) podle nároku 7, přičemž lamela (14) je nakonfigurovaná tak,  
aby se pohybovala tam a zpět mezi polohou spodní úvrati na přední straně, tj. směrem ke středu  
35 válce (11), a polohou horní úvrati na zadní straně, tj. směrem od válce (11), lamelová  
pružina (15) je nalisovaná uložením části (15b) s velkým průměrem do drážky, a přesah  
nalisovaného uložení části (15b) s velkým průměrem vzhledem k drážce je nastaven tak, že je větší  
než, nebo se rovná, přesahu lisovaného uložení, o nějž se část (15b) s velkým průměrem lamelové  
40 pružiny (15) posune v drážce směrem ven v radiálním směru působením pružné síly lamelové  
pružiny (15), když je lamela (14) v poloze horní úvrati, a tak, že je menší než, nebo se rovná,  
přesahu lisovaného uložení, o nějž se část (15b) s velkým průměrem lamelové pružiny (15)  
neposune v drážce působením setrvačné síly lamelové pružiny (15) vyvolané pružnou silou  
lamelové pružiny (15), když je lamela (14) v poloze spodní úvrati.
9. Rotační kompresor (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 8, přičemž vedení (30) pružiny má  
45 dutou válcovitou část (36) a víčko (37) pružiny, které uzavírá konec duté válcovité části (36), a  
lamelová pružina (15) je upevněna mezi lamelou (14) a víčkem (37) pružiny ve stavu, v němž je  
trvale smršťena ve srovnání s přirozenou délkou.

10. Zařízení (50) chladicího cyklu, zahrnující rotační kompresor (1) podle kteréhokoli z nároků 1 až 9.

## 11 výkresů

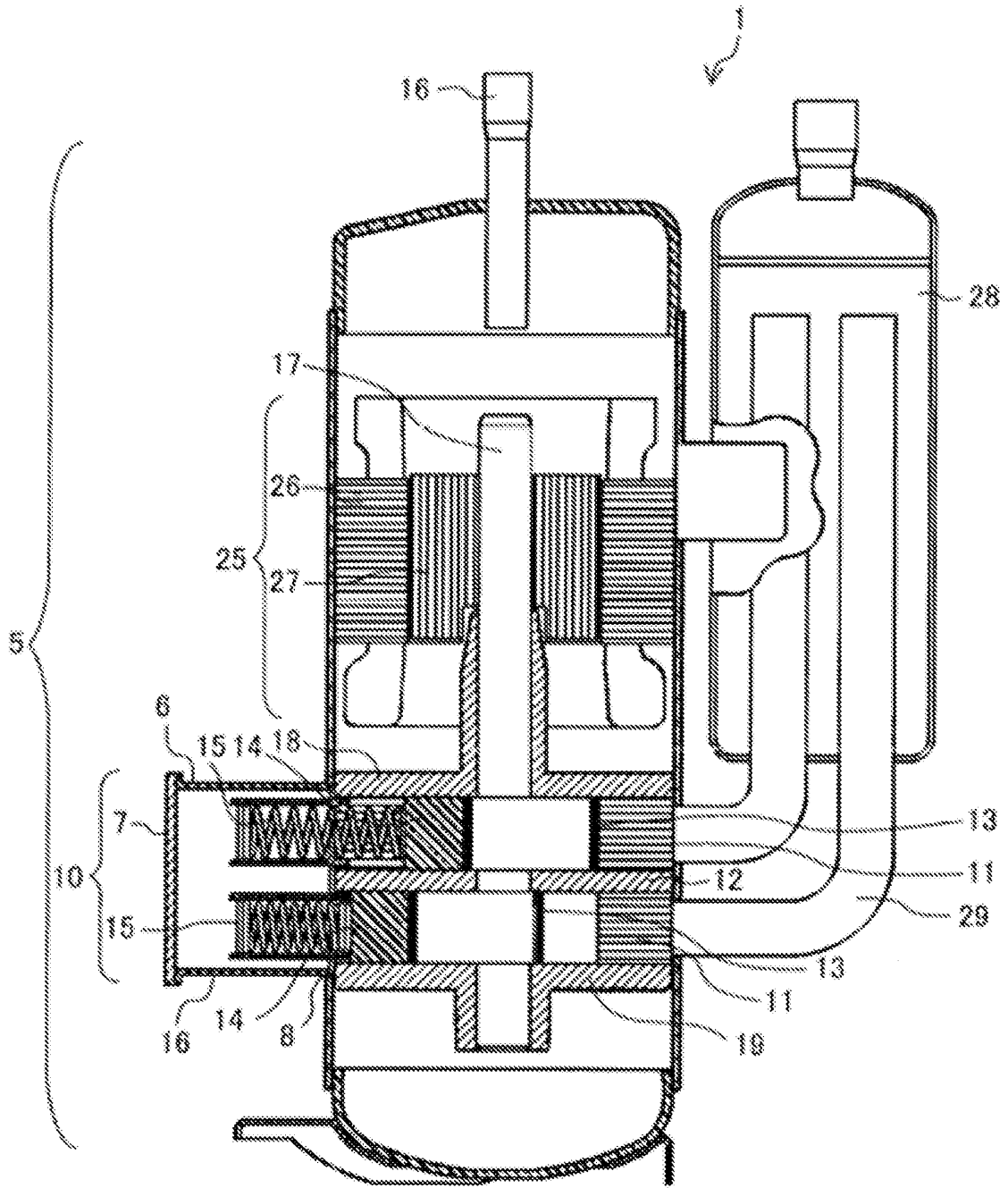
5

Seznam vztahových značek:

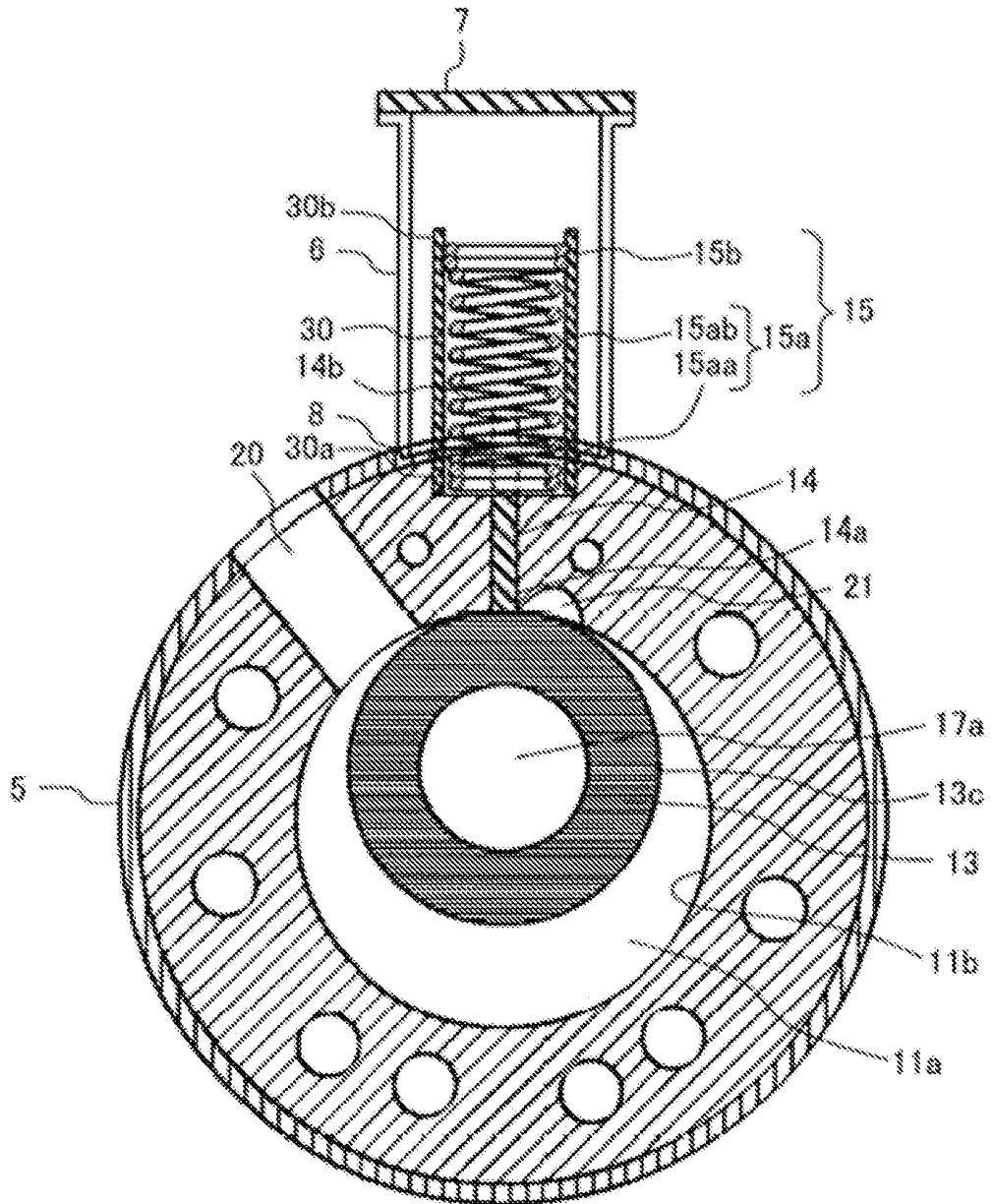
1	rotační kompresor
5	hermeticky utěsněné pouzdro
6	vystupující část
7	víčková část
8	otvor
10	kompresní část
11	válec
11a	komora válce
11b	vnitřní obvod
11c	vnější obvod
12	mezilehlá deska
13	valivý píst
13c	vnější obvod
14	lamela
14a	distální konec
14b	zadní strana
15	lamelová pružina
15a	část s malým průměrem
15aa	neroztahovací a nesmršťovací část
15ab	roztahovací a smršťovací část
15b	část s velkým průměrem
15c	část se středním průměrem
16	výpustní trubka
17	rotační hřídel
17a	excentrická část
18	horní ložisko
19	spodní ložisko
20	sací port
21	výpustní otvor
22	lamelová drážka
25	elektrická část
26	stator
27	rotor
28	akumulační nádoba
29	trubka akumulace nádoby
30	vedení pružiny
30A	vedení pružiny
30B	vedení pružiny
30C	vedení pružiny
30a	jeden konec
31	část pro průchod lamely
31a	spodní plocha
32a	upevňovací část
32b	neupevňovací část
33	nakloněná plocha
34	závitová drážka
35	drážka
36	dutá válcovitá část



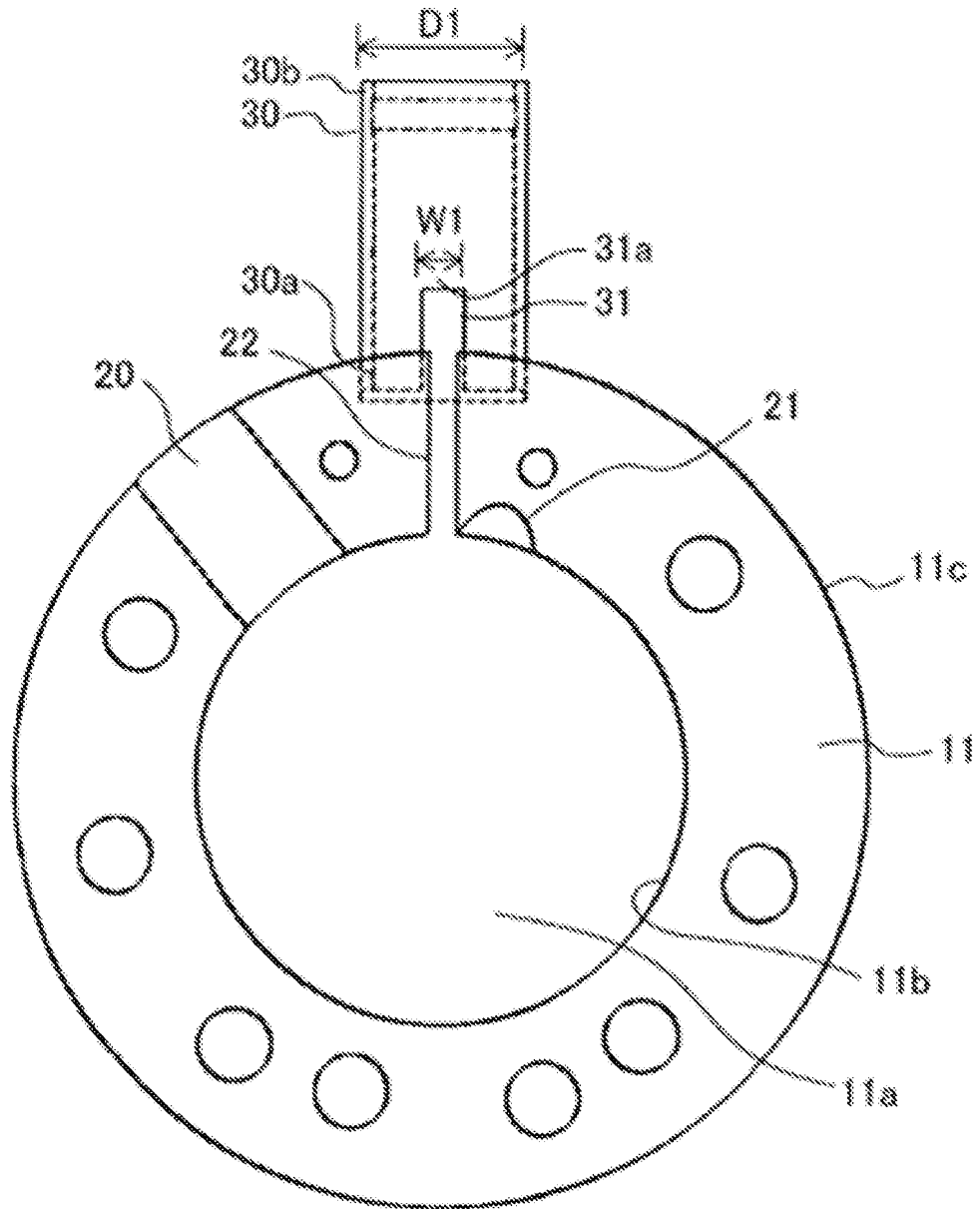
37	víčko pružiny
40	upevňovací prohlubeň
50	zařízení chladicího cyklu
51	kondenzátor
52	expanzní ventil
53	výparník



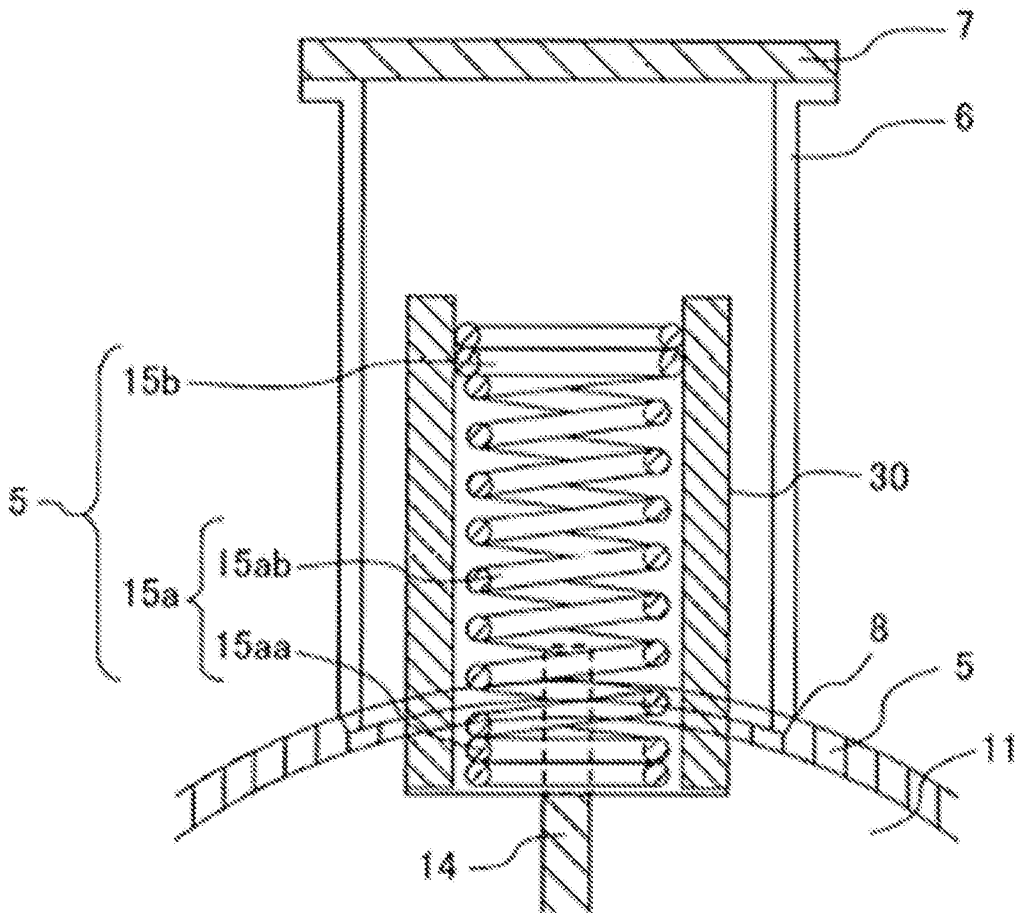
Obr. 1



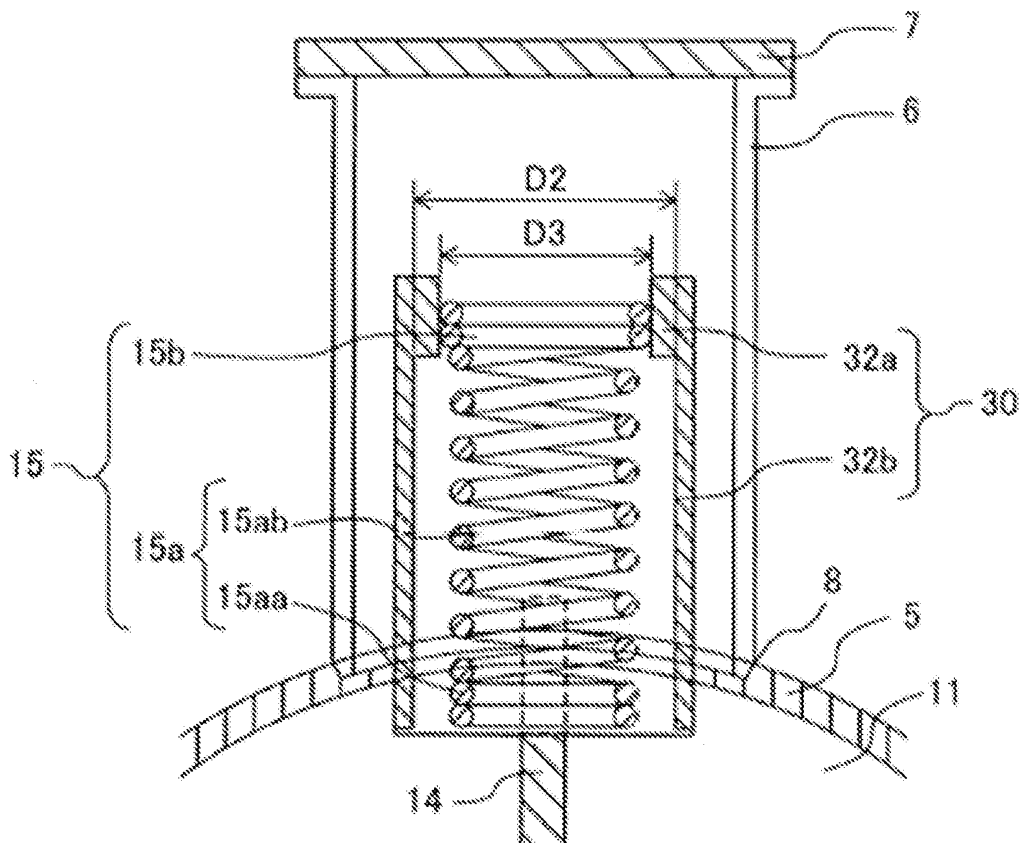
Obr. 2



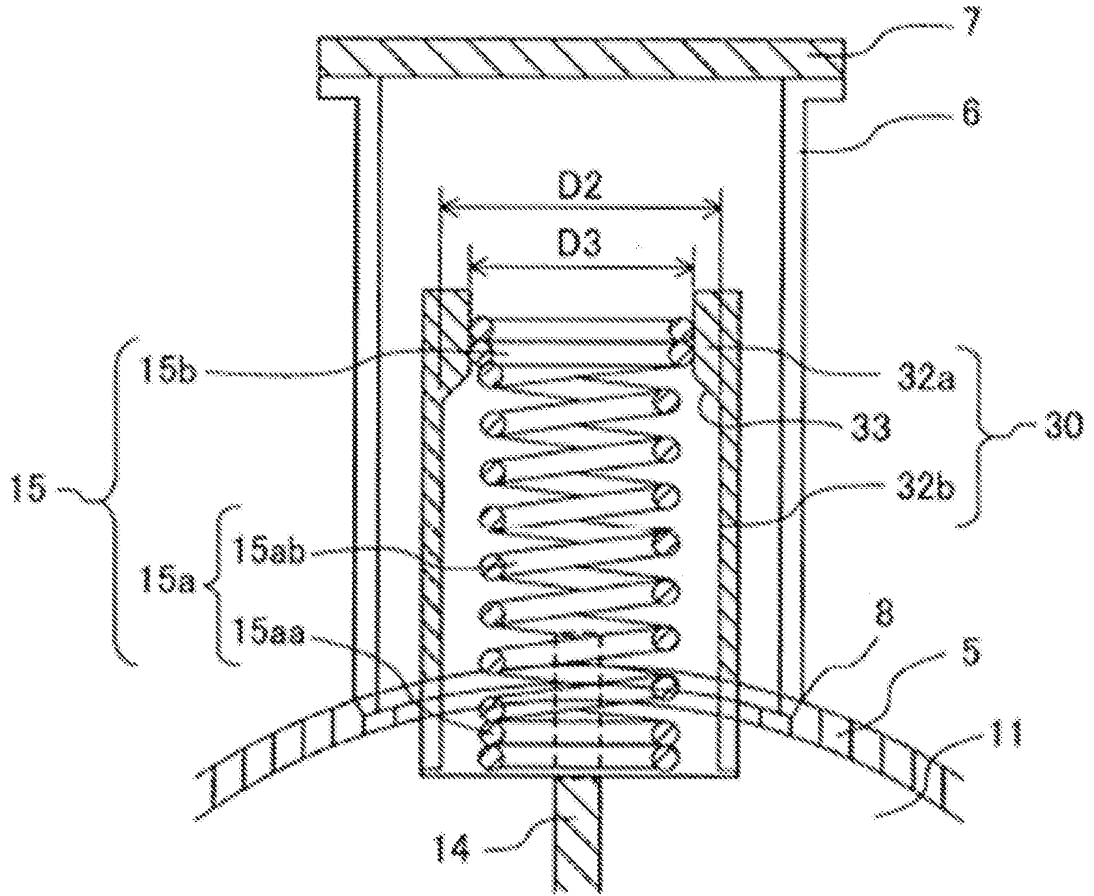
Obr. 3



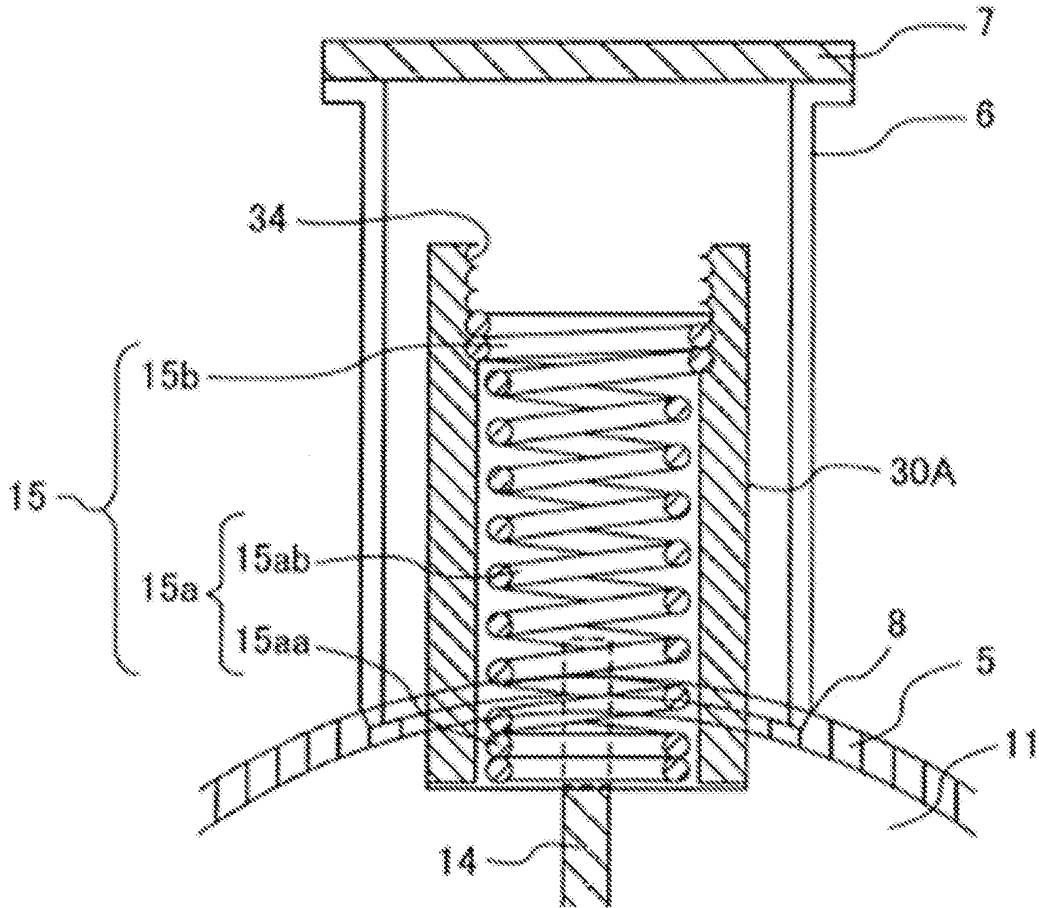
Obr. 4



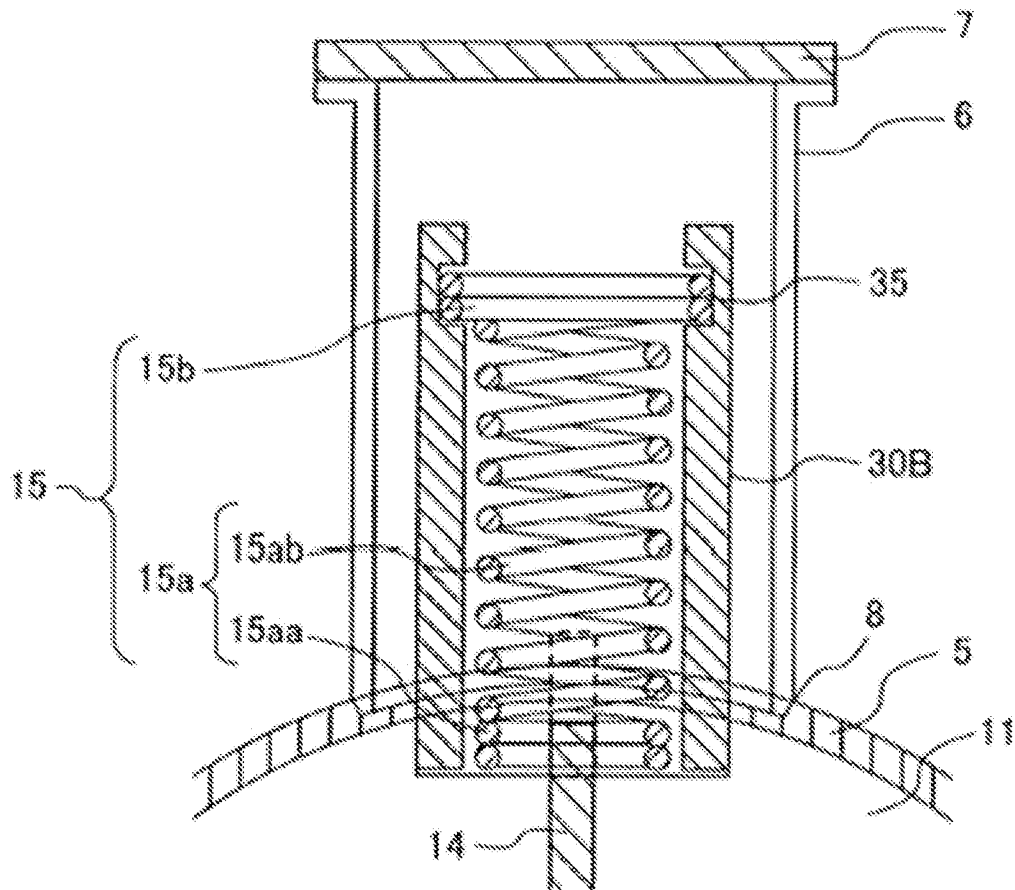
Obr. 5



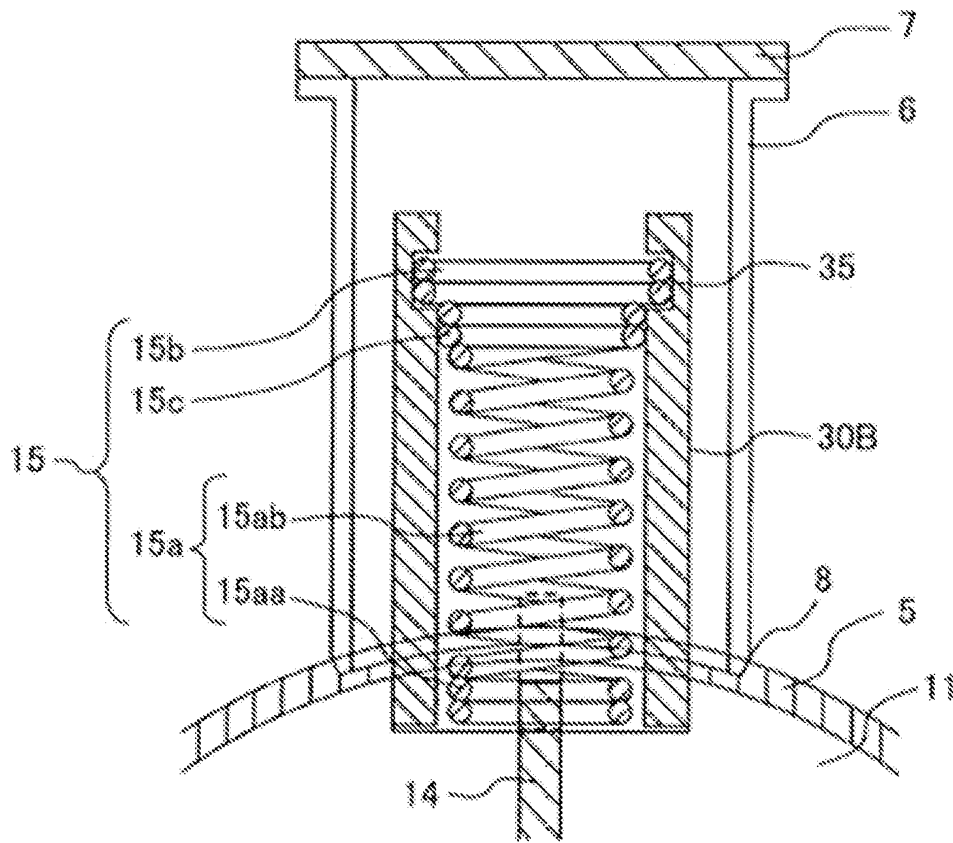
Obr. 6



Obr. 7

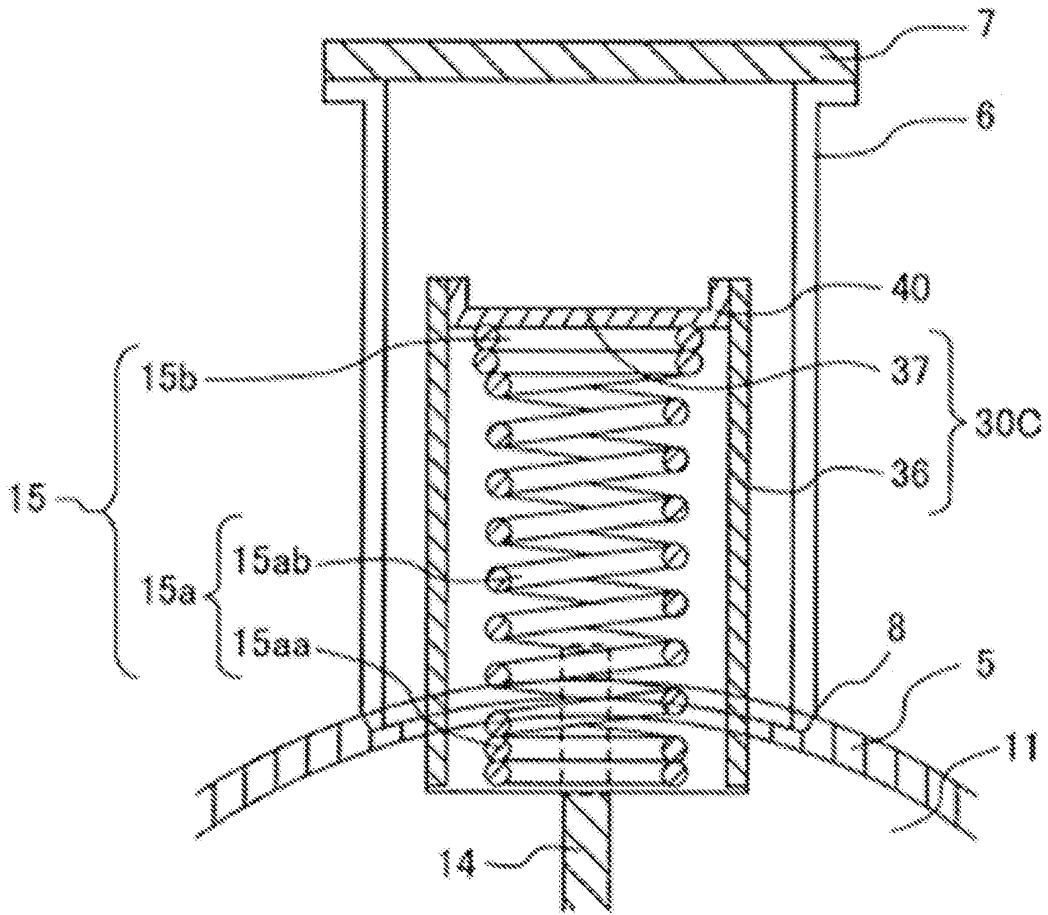


Obr. 8

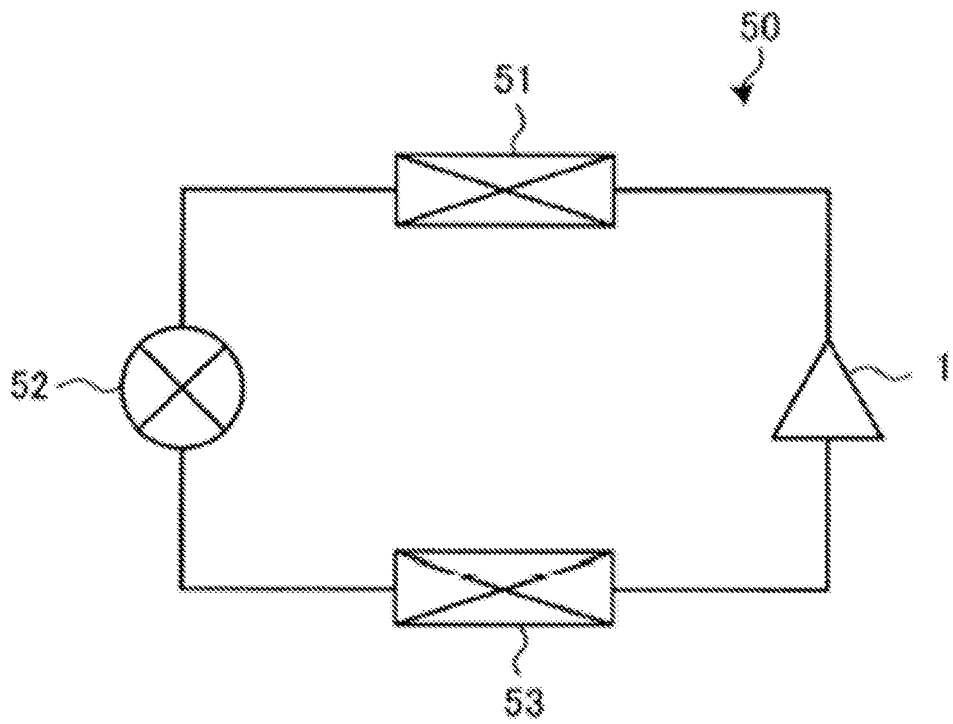


Obr. 9





Obr. 10



Obr. 11