

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6728367号  
(P6728367)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月3日(2020.7.3)

(51) Int. Cl. F I  
**FO4B 39/00 (2006.01)** FO4B 39/00 I O 2 Z  
**FO4B 35/04 (2006.01)** FO4B 35/04

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2018-537825 (P2018-537825)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成29年1月17日 (2017.1.17)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65) 公表番号	特表2019-502861 (P2019-502861A)		大韓民国, ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ イーデロ, 128
(43) 公表日	平成31年1月31日 (2019.1.31)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/KR2017/000584		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02017/126871	(74) 代理人	100123582
(87) 国際公開日	平成29年7月27日 (2017.7.27)		弁理士 三橋 真二
審査請求日	平成30年7月19日 (2018.7.19)	(74) 代理人	100165191
(31) 優先権主張番号	10-2016-0006362		弁理士 河合 章
(32) 優先日	平成28年1月19日 (2016.1.19)	(74) 代理人	100114018
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		弁理士 南山 知広
		(74) 代理人	100159259
			弁理士 竹本 実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リニア圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷媒の圧縮空間を形成するシリンダと、  
 前記シリンダをシェルに固定するフレームと、  
 前記シリンダの内部で軸方向に往復運動可能に提供されるピストンと、  
 前記シリンダの前方に提供され、前記冷媒の圧縮空間で圧縮された冷媒を選択的に排出  
 させる吐出バルブと、

前記フレームに結合され、前記吐出バルブを通じて排出された冷媒の吐出空間を有する  
 吐出カバーと、

前記吐出バルブを支持し、前記軸方向への弾性力を提供するバルブスプリングと、  
 前記バルブスプリングに結合され、前記フレームに支持されて前記吐出バルブで発生す  
 る振動を前記フレームに伝達するバルブ支持装置とを含み、

前記バルブ支持装置は、

前記吐出カバーに安着し、リング状を有する支持本体と、

前記支持本体から延長され、前記シリンダまたは前記フレームに締結され、前記支持本  
 体の外周に円周方向に配列される多数のシリンダ支持部とを含む、リニア圧縮機。

【請求項 2】

前記シリンダ支持部は、前記支持本体の外周面から後方に延び、前記シリンダの一面に  
 支持される、請求項 1 に記載のリニア圧縮機。

【請求項 3】

前記シリンダ支持部は、  
締結部材が貫通する第 1 締結部を含む、請求項 1 に記載のリニア圧縮機。

【請求項 4】

前記シリンダに形成され、前記締結部材が貫通する第 2 締結部と、  
前記フレームに形成され、前記締結部材が結合される第 3 締結部とをさらに含む、請求項 3 に記載のリニア圧縮機。

【請求項 5】

前記バルブスプリングの前方に提供され、前記吐出バルブが移動するとき前記吐出バルブの少なくとも一部分が位置できるバルブ回避溝を有するストッパと、  
前記バルブスプリングと前記ストッパとの間に設けられるスペーサをさらに含む、請求項 1 に記載のリニア圧縮機。

10

【請求項 6】

前記バルブスプリングは、  
板スプリングを含む、請求項 1 に記載のリニア圧縮機。

【請求項 7】

前記吐出カバーに結合されるカバー結合部と、  
前記カバー結合部を支持し、前記シェルに向かって延びる吐出側支持部材をさらに含む、請求項 1 に記載のリニア圧縮機。

【請求項 8】

冷媒の圧縮空間を形成し、ピストンが挿入されるシリンダ本体及び前記シリンダ本体の前方部に提供され、前方に向かって開口された溝を形成するシリンダフランジを含むシリンダと、

20

前記シリンダをシェルに固定するフレームと、

前記シリンダの前方に提供され、前記冷媒の圧縮空間で圧縮された冷媒を選択的に排出させる吐出バルブと、

前記フレームに結合され、前記吐出バルブを通じて排出された冷媒の吐出空間を有する吐出カバーと、

前記吐出バルブを支持し、軸方向への弾性力を提供するバルブスプリングと、

前記フレームに支持されるバルブ支持装置を含み、

前記バルブ支持装置は、

30

前記バルブスプリングに結合されるスプリング結合部と、

前記スプリング結合部から後方に延長され、前記シリンダフランジの開口された溝に挿入されるシリンダ結合部と、

前記スプリング結合部から半径方向に延長されて前記フレームに支持され、前記シリンダフランジの前端部に位置する鉤が備えられるフレーム支持部とを含む、リニア圧縮機。

【請求項 9】

前記吐出カバーは、

前記バルブ支持装置の前方で、前記バルブ支持装置を対向するように配置されるカバー本体と、

前記カバー本体から突出し、前記バルブスプリングの開放量を制限するバルブストッパを含む、請求項 8 に記載のリニア圧縮機。

40

【請求項 10】

前記カバー本体は、前記スプリング結合部から設定距離 S だけ離隔するように配置され、前記吐出バルブから前記カバー本体への振動の伝達を制限する、請求項 9 に記載のリニア圧縮機。

【請求項 11】

前記バルブスプリングは、板スプリングまたはコイルスプリングを含む、請求項 8 に記載のリニア圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【0001】

本明細書は、リニア圧縮機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

冷却システムとは、冷媒を循環して冷気を発生させるシステムであって、冷媒の圧縮、凝縮、膨張および蒸発過程を繰り返し行う。このために、前記冷却システムには、圧縮機、凝縮機、膨張装置および蒸発器が含まれる。また、前記冷却システムは家電製品として冷蔵庫またはエアコンに設けられ得る。

## 【0003】

一般に、圧縮機 (Compressor) は、電気モータやタービンなどの動力発生装置から動力を伝達されて空気や冷媒又はその他の多様な作動ガスを圧縮して圧力を上げる機械装置であって、前記家電製品または産業全般にわたって広く使用されている。

10

## 【0004】

このような圧縮機を大きく分類すると、ピストン (Piston) とシリンダ (Cylinder) との間に作動ガスが吸入および吐出される圧縮空間が形成されるようにしてピストンがシリンダの内部で直線往復運動をしながら冷媒を圧縮させる往復動式圧縮機 (Reciprocating Compressor) と、偏心回転するローラと (Roller) とシリンダとの間に作動ガスが吸入および吐出される圧縮空間が形成され、ローラがシリンダの内壁に沿って偏心回転しながら冷媒を圧縮させる回転式圧縮機 (Rotary Compressor)、および旋回スクロール (Orbiting Scroll) と固定スクロール (Fixed Scroll) との間に作動ガスが吸入および吐出される圧縮空間が形成され、旋回スクロールが固定スクロールに沿って回転しながら冷媒を圧縮させるスクロール式圧縮機 (Scroll Compressor) とで区別され得る。

20

## 【0005】

最近では、前記往復動式圧縮機の中、特にピストンが往復直線運動をする駆動モータに直接連結されるようにし、運動転換による機械的な損失なく圧縮効率を向上させることができ、簡単な構造で構成されるリニア圧縮機が多く開発されている。

## 【0006】

通常、リニア圧縮機は、密閉されたシェルの内部で、ピストンがリニアモータによってシリンダの内部で往復直線運動するように動きながら冷媒を吸入して圧縮させた後、吐出するように構成される。

30

## 【0007】

前記リニアモータは、インナーステータおよびアウトステータの間に永久磁石が位置するように構成され、永久磁石は、永久磁石とインナー (又は、アウト) ステータとの間の相互電磁気力によって直線往復運動するように駆動される。そして、前記永久磁石がピストンと連結された状態で駆動されることにより、ピストンがシリンダの内部で往復直線運動しながら冷媒を吸入して圧縮させた後、吐出させるようにする。

## 【0008】

従来のリニア圧縮機に関して、本出願人は特許出願 (以下、先行文献1) を実施して登録されたことがある。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0009】

【特許文献1】大韓民国特許公報10-1454549号 (登録日:2014年10月17日、発明の名称:リニア圧縮機)

## 【0010】

従来のリニア圧縮機によると、吐出バルブがコイルスプリングによって直接吐出カバーに支持されるように構成される。リニア圧縮機が駆動すると、圧縮された冷媒ガスが開放された吐出バルブを通じて吐出カバーおよび吐出マフラを通過することになり、ループバ

50

イブを経て圧縮機の外部に排出される。

【0011】

このときに発生する冷媒ガスの脈動によって吐出バルブに振動が発生する可能性があり、前記振動は、コイルスプリングを通じて吐出カバーに伝達され、前記吐出カバーを支持する支持装置を通じてシェルに伝達されることによって、圧縮機全体の振動およびそれに伴う騒音が発生するという問題点があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、このような問題点を解決するために提案されたものであり、冷媒の吐出側で発生する振動または騒音を低減するためのリニア圧縮機を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の実施例によるリニア圧縮機は、シリンダに結合されるフレームと、前記シリンダの前方に提供され、圧縮された冷媒を排出させる吐出バルブと、前記フレームに結合され、前記吐出バルブを通じて排出された冷媒の吐出空間を有する吐出カバーと、前記吐出バルブを支持し、前記軸方向への弾性力を提供するバルブスプリングと、前記バルブスプリングに結合され、前記フレームに支持されて前記吐出バルブで発生する振動を前記フレームに伝達するバルブ支持装置とを含む。

20

【0014】

また、前記バルブ支持装置は、前記吐出カバーの一面に置かれる支持本体と、前記支持本体から延び、前記シリンダまたはフレームに締結されるシリンダ支持部を含む。

【0015】

また、前記シリンダ支持部は複数備えられ、前記複数のシリンダ支持部は、前記支持本体の外周面に互いに離隔して配置されることを特徴とする。

【0016】

また、前記シリンダ支持部は、締結部材が貫通する第1締結部を含む。

【0017】

また、前記シリンダに形成され、前記締結部材が貫通する第2締結部と、前記フレームに形成され、前記締結部材が結合される第3締結部をさらに含む。

30

【0018】

また、前記バルブスプリングは、板スプリングを含む。

【0019】

また、前記バルブ支持装置は、前記バルブスプリングが結合されるスプリング結合部と、前記スプリング結合部から後方に延びて前記シリンダに結合されるシリンダ結合部と、前記スプリング結合部から半径方向に延びて前記フレームに支持されるフレーム支持部を含む。

【0020】

また、前記シリンダは、前記ピストンを収容するシリンダ本体と、前記シリンダ本体の前方部に備えられ、前記シリンダ結合部が挿入されるシリンダフランジを含む。

40

【0021】

また、前記吐出カバーは、前記バルブ支持装置の前方で、前記バルブ支持装置を対向するように配置されるカバー本体と、前記カバー本体から後方に突出し、前記バルブスプリングの開放量を制限するバルブストッパを含む。

【0022】

また、前記カバー本体は、前記バルブ支持装置の前面から設定距離Sだけ離隔するように配置され、前記吐出バルブから前記カバー本体への振動の伝達を制限することを特徴とする。

【0023】

また、前記バルブスプリングは、板スプリングまたはコイルスプリングを含む。

50

## 【0024】

他の側面によるリニア圧縮機は、シリンダの前方に提供され、前記冷媒の圧縮空間で圧縮された冷媒を選択的に排出させる吐出バルブと、前記フレームに結合され、前記吐出バルブを通じて排出された冷媒の吐出空間を有する吐出カバーと、前記吐出バルブを支持し、前記軸方向への弾性力を提供するバルブスプリングと、前記フレームに支持されるバルブ支持装置を含み、前記バルブ支持装置は、前記バルブスプリングに結合されるスプリング結合部と、前記スプリング結合部から延びて前記シリンダに結合されるシリンダ結合部を含む。

## 【0025】

前記フレームに結合される結合部材をさらに含み、前記締結部材は、前記シリンダ支持部および前記シリンダを貫通するように配置される。

10

## 【0026】

前記吐出カバーは、前記バルブ支持装置の前方で、前記バルブ支持装置を対向するように配置されるカバー本体と、前記カバー本体から突出し、前記バルブスプリングの開放量を制限するバルブストッパを含む。

## 【0027】

前記カバー本体は、前記スプリング結合部から設定距離 $S$ だけ離隔するように配置される。

## 【発明の効果】

## 【0028】

このような本発明によると、バルブ支持装置により、吐出バルブで発生する振動が、相対的に質量が大きいフレームを通じてシェルに伝達され得るので、シェルの振動および騒音が低減できるという長所がある。

20

## 【0029】

具体的に、前記バルブ支持装置のシリンダ支持部は、一つの締結部材によってシリンダ及びフレームに締結され、前記吐出バルブで発生される振動は、前記締結される領域を通じてフレーム側に容易に伝達され得る。

## 【0030】

また、前記シリンダ支持部が複数備えられるので、前記バルブ支持装置が前記シリンダおよびフレームに強固に支持され、これによって振動の伝達を防止することができる。

30

## 【0031】

また、前記バルブ支持装置には、スプリング結合部、シリンダ結合部およびフレーム支持部を通じて前記シリンダおよびフレームに安定に支持され得るので、振動の伝達を防止することができる。

## 【0032】

また、前記バルブ支持装置は、吐出カバーから離隔し得るので、吐出バルブが開閉する過程で前記バルブ支持装置と吐出カバーとの間に干渉が発生することを防止し、これによって、吐出バルブからバルブ支持装置に伝達される振動が前記吐出カバーでなく、フレーム側に伝達され得るといった効果がある。

## 【0033】

また、バルブスプリングには、板スプリングまたはコイルスプリングが含まれることができ、前記板スプリングまたはコイルスプリングは、前記バルブ支持装置によって安定に支持され得るといった長所がある。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0034】

【図1】本発明の第1実施例によるリニア圧縮機の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施例による吐出カバーおよび吐出バルブアセンブリーの構成を示す断面図である。

【図3】本発明の第1実施例による吐出カバーおよび吐出バルブ組立体の構成を示す分解斜視図である。

50

【図４】本発明の第１実施例によるバルブ支持装置の構成を示す図である。

【図５】本発明の第２実施例によるシリンダ、ピストンおよびバルブ支持装置の構成を示す分解斜視図である。

【図６】本発明の第２実施例によるリニア圧縮機の構成を示す断面図である。

【図７】本発明の第２実施例による吐出カバーおよび吐出バルブ組立体の構成を示す断面図である。

【図８】本発明の第３実施例による吐出カバーおよび吐出バルブ組立体の構成を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００３５】

以下、図面を参照して本発明の具体的な実施例を説明する。但し、本発明の思想は提示される実施例に制限されず、本発明の思想を理解する当業者であれば同じ思想の範囲内で他の実施例を容易に提案することができる。

【００３６】

図１は、本発明の第１実施例によるリニア圧縮機の構成を示す断面図である。

【００３７】

図１を参照すると、本発明の第１実施例によるリニア圧縮機１０には、略円筒状のシェル１０１と、前記シェル１０１の一側に結合される第１シェルカバー１０２、および他側に結合される第２シェルカバー１０３が含まれる。

【００３８】

一例として、前記リニア圧縮機１０は、横方向に横たわっており、図面を基準として前記第１シェルカバー１０２は前記シェル１０１の右側に、前記第２シェルカバー１０３は前記シェル１０１の左側に結合され得る。広い意味で、前記第１シェルカバー１０２と第２シェルカバー１０３は前記シェル１０１の一構成として理解され得る。

【００３９】

前記リニア圧縮機１０には、前記シェル１０１の内部に提供されるシリンダ１２０と、前記シリンダ１２０の内部で往復直線運動するピストン１３０、および前記ピストン１３０に駆動力を付与するリニアモータとしてモータアセンブリー１４０が含まれる。

【００４０】

前記モータアセンブリー１４０が駆動すると、前記ピストン１３０は軸方向に往復運動することができる。

【００４１】

詳細には、前記リニア圧縮機１０には、冷媒が流入する吸入部１０４、および前記シリンダ１２０の内部で圧縮された冷媒が排出される吐出部１０５が含まれる。前記吸入部１０４は前記第１シェルカバー１０２に結合され、前記吐出部１０５は前記第２シェルカバー１０３に結合され得る。

【００４２】

前記吸入部１０４を通じて吸入された冷媒は、吸入マフラ１５０を経て前記ピストン１３０の内部に流動する。冷媒が前記吸入マフラ１５０を通過する過程で騒音が低減できる。前記吸入マフラ１５０は、第１マフラ１５１と第２マフラ１５３とが結合されて構成される。前記吸入マフラ１５０の少なくとも一部分は前記ピストン１３０の内部に位置する。

【００４３】

前記ピストン１３０には、略円筒状のピストン本体１３１、および前記ピストン本体１３１から半径方向に延びるピストンフランジ部１３２が含まれる。前記ピストン本体１３１は前記シリンダ１２０の内部で往復運動し、前記ピストンフランジ部１３２は前記シリンダ１２０の外側で往復運動することができる。

【００４４】

前記シリンダ１２０は、前記吸入マフラ１５０の少なくとも一部分と、前記ピストン１３０の少なくとも一部分とを収容するように構成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 5 】

前記シリンダ 1 2 0 の内部には、前記ピストン 1 3 0 によって冷媒が圧縮される圧縮空間 P が形成される。また、前記ピストン 1 3 0 の前方部には、前記圧縮空間 P に冷媒を流入させる吸入孔 1 3 3 が形成され、前記吸入孔 1 3 3 の前方には前記吸入孔 1 3 3 を選択的に開放する吸入バルブ 1 3 5 が提供される。前記吸入バルブ 1 3 5 の略中心部には、所定の締結部材が結合される締結孔が形成される。

## 【 0 0 4 6 】

前記圧縮空間 P の前方には、前記圧縮空間 P より排出された冷媒の吐出空間または吐出流路を形成する吐出カバー 2 0 0、および前記吐出カバー 2 0 0 に結合され、前記圧縮空間 P で圧縮された冷媒を選択的に排出させるための吐出バルブアセンブリが提供される。

10

## 【 0 0 4 7 】

前記吐出バルブアセンブリには、前記圧縮空間 P の圧力が吐出圧力以上になると、開放されて冷媒を前記吐出カバー 2 0 0 の吐出空間に流入させる吐出バルブ 2 5 0、および前記吐出バルブ 2 5 0 と吐出カバー 2 0 0 との間に提供されて軸方向に弾性力を提供するバルブスプリング 2 5 2 が含まれる。一例として、前記バルブスプリング 2 5 2 には、板スプリングが含まれ得る。

## 【 0 0 4 8 】

前記吐出バルブ 2 5 0 は、前記バルブスプリング 2 5 2 に結合され、前記吐出バルブ 2 5 0 の後方部または後面は、前記シリンダ 1 2 0 の前面に支持されるように位置する。また、前記バルブスプリング 2 5 2 には、一例として板スプリング ( p l a t e s p r i n g ) が含まれ得る。

20

## 【 0 0 4 9 】

前記吐出バルブアセンブリには、前記バルブスプリング 2 5 0 または吐出バルブ 2 5 0 が支持されるバルブ支持装置 3 0 0 がさらに含まれる。前記バルブ支持装置 3 0 0 は、前記吐出カバー 2 0 0 の中、第 1 カバー 2 1 0 の内面に安着され得る。前記バルブ支持装置 3 0 0 の構成については後述する。

## 【 0 0 5 0 】

前記圧縮空間 P は、前記吸入バルブ 1 3 5 と前記吐出バルブ 2 5 0 との間に形成される空間として理解される。また、前記吸入バルブ 1 3 5 は、前記圧縮空間 P の一側に形成され、前記吐出バルブ 2 5 0 は、前記圧縮空間 P の他側、すなわち前記吸入バルブ 1 3 5 の反対側に提供され得る。

30

## 【 0 0 5 1 】

一方、前記「軸方向」とは、前記ピストン 1 3 0 が往復運動する方向、すなわち図 1 における横方向と理解され得る。また、前記「軸方向」の中で、前記吸入部 1 0 4 から前記吐出部 1 0 5 に向かう方向、すなわち冷媒が流動する方向を「前方」といい、その反対方向を「後方」と定義する。

## 【 0 0 5 2 】

一方、「半径方向」とは、前記ピストン 1 3 0 が往復運動する方向に垂直である方向であって、図 1 における縦方向と理解され得る。

40

## 【 0 0 5 3 】

前記ピストン 1 3 0 が前記シリンダ 1 2 0 の内部で往復直線運動する過程において、前記圧縮空間 P の圧力が吐出圧力より低く、吸入圧力以下になると、前記吸入バルブ 1 3 5 が開放され冷媒は前記圧縮空間 P に吸入される。これに対し、前記圧縮空間 P の圧力が前記吸入圧力以上になると、前記吸入バルブ 1 3 5 が閉じた状態で前記圧縮空間 P の冷媒が圧縮される。

## 【 0 0 5 4 】

一方、前記圧縮空間 P の圧力が前記吐出圧力以上になると、前記バルブスプリング 2 5 2 が前方に変形して前記吐出バルブ 2 5 0 を開放させ、冷媒は前記圧縮空間 P から吐出され、吐出カバー 2 0 0 の吐出空間に排出される。前記冷媒の排出が完了すると、前記バル

50

ブスプリング 252 は、前記吐出バルブ 250 に復原力を提供し、前記吐出バルブ 250 が閉じるようにする。

【0055】

前記吐出カバー 200 の吐出空間を流動する冷媒は、吐出パイプ 205 を通じて前記吐出カバー 200 から排出され、吐出ホース 206 に流入する。前記吐出ホース 206 は、前記吐出パイプ 205 に結合されて前記吐出部 105 に延び、圧縮された冷媒を前記吐出部 105 にガイドする。一例として、前記吐出ホース 206 は、所定の方向に巻かれた形状を有してラウンドして延び、前記吐出部 105 に結合される。

【0056】

前記吐出カバー 200 には複数のカバーが含まれる。前記複数のカバーには、第 1 カバー 210、第 2 カバー 220、第 3 カバー 230、および第 4 カバー 240 が含まれる。前記吐出バルブ 250 から前記第 1 カバー 210、前記第 2 カバー 220、前記第 3 カバー 230、および第 4 カバー 240 が順に配置され得る。

10

【0057】

前記第 1 カバー 210 と第 2 カバー 220 との間の空間には、開放された吐出バルブ 250 を通じて排出された圧縮冷媒が流動する第 1 吐出流路が含まれ、前記第 2 カバー 220 と第 3 カバー 230 との間の空間には、前記第 1 吐出流路を通った冷媒が流動する第 2 吐出流路が含まれる。

【0058】

前記吐出パイプ 205 は、前記第 3 カバー 230 に結合され、前記第 2 吐出流路を通った冷媒は、前記吐出パイプ 205 に排出され得る。

20

【0059】

前記第 4 カバー 240 は、前記第 3 カバー 230 の前方に配置され、前記第 3 カバー 230 を支持する機能を行う。前記第 4 カバー 240 を「支持カバー」と称することができる。

【0060】

前記第 4 カバー 240 には、カバー弾性部材 275 が結合される。前記第 4 カバー 240 には、前記カバー弾性部材 275 と結合される第 1 カバー突起 245 が含まれる。一例として、前記第 1 カバー突起 245 は、前記カバー弾性部材 275 に挿入されるように配置され得る。また、前記カバー弾性部材 275 には、カバー結合部 270 が結合される。

30

【0061】

前記リニア圧縮機 10 には、磁力によって前記カバー結合部 270 を支持する吐出側支持部材 280 がさらに含まれる。前記吐出側支持部材 280 は、前記カバー結合部 270 の少なくとも一部分を囲むように配置され、前記カバー結合部 270 の外周面から離隔した状態で磁力によって前記カバー結合部 270 を支持することができる。

【0062】

前記吐出側支持部材 280 は、前記カバー結合部 270 から半径方向に延び、前記第 2 シェルカバー 103 に結合され得る。

【0063】

前記リニア圧縮機 10 には、前記吐出側支持部材 280 に結合される補強部材 280 がさらに含まれる。一例として、前記吐出側支持部材 280 と前記補強部材 290 とは、締結部材によって結合され得る。

40

【0064】

前記補強部材 290 は、前記吐出側支持部材 280 に結合されて前記シェル 101 の内周面に向かって延びる。詳細には、前記補強部材 290 には、前記吐出側支持部材 280 に結合される第 1 結合部 291、および前記第 1 結合部 291 から折り曲がり前記シェル 101 の内周面に結合される第 2 結合部 295 が含まれる。

【0065】

前記カバー結合部 270 は、前記吐出側支持部材 280 と前記補強部材 290 とを通じて前記シェル 101 または前記第 2 シェルカバー 103 に支持され得る。支持される手段

50



には、磁性部材が含まれる。詳細には、前記磁性部材には、前記カバー結合部 270 に備えられる第 1 磁性部、および前記吐出側支持部材 280 に設けられる第 2 磁性部が含まれる。前記第 1、2 磁性部の間には、斥力が作用することができる。

【0066】

前記リニア圧縮機 10 には、フレーム 110 がさらに含まれる。前記フレーム 110 は、前記シリンダ 120 を固定させる構成であって、締結部材によって前記シリンダ 120 に締結され得る。前記フレーム 110 は前記シリンダ 120 を囲むように配置される。すなわち、前記シリンダ 120 は前記フレーム 110 の内側に収容されるように位置し得る。また、前記吐出力カバー 200、特に第 1 カバー 210 は、前記フレーム 110 の前面に結合され得る。

10

【0067】

前記モータアセンブリ 140 には、前記フレーム 110 に固定されて前記シリンダ 120 を囲むように配置されるアウトーステータ 141 と、前記アウトーステータ 141 の内側に離隔して配置されるインナーステータ 148 と、前記アウトーステータ 141 およびインナーステータ 148 の間の空間に位置する永久磁石 146 とが含まれる。

【0068】

前記永久磁石 146 は、前記アウトーステータ 141 およびインナーステータ 148 との相互電磁気力によって直線往復運動することができる。また、前記永久磁石 146 は、一つの極を有する単一磁石で構成されるか、または 3 つの極を有する複数の磁石が結合されて構成され得る。

20

【0069】

前記永久磁石 146 は、連結部材 138 によって前記ピストン 130 に結合され得る。詳細には、前記連結部材 138 は、前記ピストンフランジ部 132 に結合されて前記永久磁石 146 に向かって折り曲がって延びることができる。前記永久磁石 146 が往復運動することにより、前記ピストン 130 は前記永久磁石 146 と共に軸方向に往復運動することができる。

【0070】

前記アウトーステータ 141 には、コイル巻線体およびステータコアが含まれる。前記コイル巻線体には、ボビンおよび前記ボビンの円周方向に巻かれたコイルが含まれる。前記コイルの断面は多角形状を有し得、一例として六角形の形状を有し得る。

30

【0071】

前記ステータコアは、複数のラミネーション ( l a m i n a t i o n ) が円周方向に積層されて構成され、前記コイル巻線体を囲むように配置され得る。

【0072】

前記アウトーステータ 141 の一側には、ステータカバー 149 が提供される。すなわち、前記アウトーステータ 141 の一側部は前記フレーム 110 によって支持され、他側部は前記ステータカバー 149 によって支持され得る。

【0073】

前記インナーステータ 148 は、前記フレーム 110 の外周に固定される。また、前記インナーステータ 148 は、複数のラミネーションが前記フレーム 110 の外側で円周方向に積層されて構成される。

40

【0074】

前記リニア圧縮機 10 には、前記ピストン 130 を支持するサポータ 137、および前記サポータ 137 にスプリング結合されるバックカバー 170 がさらに含まれる。前記サポータ 137 は、所定の締結部材によって、前記ピストンフランジ部 132 および前記連結部材 138 に結合される。

【0075】

前記リニア圧縮機 10 には、前記吸入部 104 が結合される第 1 シェルカバー 102 の地点 (以下、結合地点) の内側に備えられる吸入ガイド部 155 がさらに含まれる。前記吸入ガイド部 155 は、前記結合地点の内側に隣接するように設けられ、前記吸入部 10

50

4を通じて吸入された冷媒が前記吸入マフラ150に流入するように案内する。

【0076】

前記リニア圧縮機10には、前記ピストン130が共振運動できるように各固有振動数が調節された複数の共振スプリング176がさらに含まれる。

【0077】

前記複数の共振スプリング176には、前記サポータ137とステータカバー149との間に支持される第1共振スプリング、および前記サポータ137とバックカバー170との間に支持される第2共振スプリングが含まれる。

【0078】

前記リニア圧縮機10には、前記バックカバー170に結合される吸入側弾性部材187がさらに含まれる。一例として、前記吸入側弾性部材187には、板スプリングが含まれる。

10

【0079】

前記バックカバー170には、前記吸入側弾性部材187と結合される第2カバー突起175が含まれる。一例として、前記第2カバー突起175は、前記吸入側弾性部材187に挿入されるように配置され得る。また、前記吸入側弾性部材187には、前記吸入ガイド部155が結合され得る。

【0080】

前記リニア圧縮機10には、前記吸入ガイド部155を支持する吸入側支持部材180がさらに含まれる。前記吸入側支持部材180は、前記吸入ガイド部155の少なくとも一部分を囲むように配置され、前記吸入ガイド部155の外周面から離隔するように位置する。

20

【0081】

また、前記吸入側支持部材180は、前記吸入ガイド部155から両側半径方向に延び、前記第1シェルカバー102に結合され得る。

【0082】

前記吸入側支持部材180と前記吸入ガイド部155との間の離隔した空間には、ダンピング部材185が設けられる。一例として、前記ダンピング部材185には、ゴム部材が含まれ得る。前記ダンピング部材185は、前記吸入部104を通じた冷媒の吸入過程で発生し得る振動が、前記吸入ガイド部155から前記吸入側支持部材180に伝達されることを防止することができる。これによって騒音の低減効果が現れる。

30

【0083】

図2は、本発明の第1実施例による吐出カバーおよび吐出バルブアセンブリーの構成を示す断面図であり、図3は、本発明の第1実施例による吐出カバーおよび吐出バルブ組立体の構成を示す分解斜視図であり、図4は、本発明の第1実施例によるバルブ支持装置の構成を示す図である。

【0084】

図2ないし図4を参照すると、本発明の第1実施例による吐出バルブアセンブリーには、前記シリンダ120の前面に安着して選択的に開放される吐出バルブ250、および前記吐出バルブ250に結合されて軸方向に弾性力を提供するバルブスプリング252が含まれる。

40

【0085】

前記吐出バルブアセンブリーには、前記バルブスプリング252の前方に提供され、前記バルブスプリング252の変形量を制限するストッパ255がさらに含まれる。前記吐出バルブ250が開放されるとき、前記バルブスプリング252は、前方に変形される動きを有し、この過程で前記ストッパ255は、前記バルブスプリング252の前方で前記バルブスプリング252に干渉して前記バルブスプリング252の過度な変形を防止する。

【0086】

前記ストッパ255の後面には、前記吐出バルブ250が移動するとき、前記吐出バル

50

ブ 2 5 0 の少なくとも一部分が位置できるバルブ回避溝が形成され得る。

【 0 0 8 7 】

前記吐出バルブアセンブリには、前記バルブスプリング 2 5 2 と前記ストッパ 2 5 5 との間に設けられるスペーサ 2 5 4 がさらに含まれる。前記スペーサ 2 5 4 は、前記バルブスプリング 2 5 2 と前記ストッパ 2 5 5 とを設定距離だけ離隔させ、前記バルブスプリング 2 5 2 が変形され得る空間を確保することができる。

【 0 0 8 8 】

前記吐出バルブアセンブリには、前記ストッパ 2 5 5 の一側に提供され、前記吐出バルブ 2 5 0 およびバルブスプリング 2 5 2 を安定に支持するバルブ支持装置 3 0 0 がさらに含まれる。

10

【 0 0 8 9 】

詳細には、前記バルブ支持装置 3 0 0 には、略リング状を有して前記ストッパ 2 5 5 の前方に位置する支持本体 3 1 0、および前記支持本体 3 1 0 の外周面から後方に延びるシリンダ支持部 3 2 0 が含まれる。

【 0 0 9 0 】

前記支持本体 3 1 0 には、前記ストッパ 2 5 5 の前面を支持する支持面が含まれる。

【 0 0 9 1 】

前記シリンダ支持部 3 2 0 は、複数備えられ得る。前記複数のシリンダ支持部 3 2 0 は、前記支持本体 3 1 0 の外周面に互いに離隔して設けられ、後方に延びて前記シリンダ 1 2 0 およびフレーム 1 1 0 に結合され得る。前記シリンダ支持部 3 2 0 は、前記支持本体 3 1 0 から後方に延びてシリンダに安着される点で、「シリンダレッグ」と称することもできる。

20

【 0 0 9 2 】

前記シリンダ支持部 3 2 0 には、締結部材 3 5 0 が結合される第 1 締結部 3 2 5 が含まれる。前記第 1 締結部 3 2 5 は、前記シリンダ支持部 3 2 0 の少なくとも一部分が貫通して形成され得る。前記締結部材 3 5 0 は、前記第 1 締結部 3 2 5 を貫通して前記シリンダ 1 2 0 およびフレーム 1 1 0 に結合され得る。

【 0 0 9 3 】

前記シリンダ 1 2 0 には、前記締結部材 3 5 0 が結合される第 2 締結部 1 2 5 が含まれる。前記第 2 締結部 1 2 5 は、前記ピストン 1 3 0 が挿入されるシリンダ本体 1 2 1 の前方部の外周面から半径方向に突出するように構成される。また、前記第 2 締結部 1 2 5 には、前記締結部材 3 5 0 が挿入され得る貫通孔が形成される。

30

【 0 0 9 4 】

前記フレーム 1 1 0 には、前記締結部材 3 5 0 が結合される第 3 締結部 1 1 5 が含まれる。前記第 3 締結部 1 1 5 は、前記フレーム 1 1 0 の前方部の一面が後方に陥没して構成され得る。

【 0 0 9 5 】

前記締結部材 3 5 0 は、前記第 1 締結部 3 2 5 および第 2 締結部 1 2 5 を貫通して前記第 3 締結部 1 1 5 に締結され得る。すなわち、一つの締結部材 3 5 0 を通じて前記バルブ支持装置 3 0 0、シリンダ 1 2 0 およびフレーム 1 1 0 が締結され得るので、簡単な組立構造を実現することができる。

40

【 0 0 9 6 】

このような構成によると、前記バルブ支持装置 3 0 0 は、前記吐出バルブ 2 5 0、バルブスプリング 2 5 2 およびストッパ 2 5 5 を支持した状態で前記シリンダ 1 2 0 およびフレーム 1 1 0 に結合され得るので、冷媒の吐出過程で発生する吐出バルブ 2 5 0 またはバルブスプリング 2 5 2 の振動が前記吐出カバー 2 0 0 に伝達されることが防止され、前記フレーム 1 1 0 側に伝達され得る。

【 0 0 9 7 】

仮に、前記振動が前記吐出カバー 2 0 0 に伝達される場合、前記振動は、前記吐出側支持部材 3 1 0 および前記補強部材 3 2 0 を通じてシェル 1 0 1 またはシェルカバー 1 0 2

50

、103に伝達される問題点が発生する可能性がある。

【0098】

しかし、本実施例によると、前記振動は前記フレーム110側に伝達され、前記フレーム110は、前記吐出カバー200に比べて相対的に質量が大きく形成されるので、前記振動は減殺される効果が現れることがある。

【0099】

以下、本発明の第2実施例および第3実施例について説明する。これらの実施例は、第1実施例と比較して一部の構成のみで差があるので差異点を中心に説明し、第1実施例と同じ部分については第1実施例における説明と図面番号を援用する。

【0100】

図5は、本発明の第2実施例によるシリンダ、ピストンおよびバルブ支持装置の構成を示す分解斜視図であり、図6は、本発明の第2実施例によるリニア圧縮機の構成を示す断面図であり、図7は、本発明の第2実施例による吐出カバーおよび吐出バルブ組立体の構成を示す断面図である。

【0101】

図5ないし図7を参照すると、本発明の第2実施例によるリニア圧縮機には、シリンダ120aを収容するフレーム110a、および前記シリンダ120aの前方に提供される吐出バルブアセンブリが含まれる。

【0102】

前記シリンダ120aには、前記ピストン130が挿入されるシリンダ本体121a、および前記シリンダ本体121aの前方部に提供されるシリンダフランジ122が含まれる。前記シリンダフランジ122には、バルブ支持装置400が結合され得る。

【0103】

前記吐出バルブアセンブリには、前記シリンダ120aの前面部に安着される吐出バルブ250a、および前記吐出バルブ250aの中心部251aに結合され、前記吐出バルブ250aに軸方向の弾性力を提供するバルブスプリング252aが含まれる。一例として、前記バルブスプリング252aには、板スプリングが含まれ得る。

【0104】

前記吐出バルブアセンブリには、前記バルブスプリング252aに結合され、前記吐出バルブ250aおよび前記バルブスプリング252aを支持するバルブ支持装置400がさらに含まれる。

【0105】

前記バルブ支持装置400には、前記バルブスプリング252aに結合されるスプリング結合部410、および前記スプリング結合部410から後方に延びて前記シリンダ120aに結合されるシリンダ結合部420が含まれる。

【0106】

前記スプリング結合部410は、前記バルブスプリング252aの形状に対応して略リング状を有することができる。前記バルブスプリング252aは、前記スプリング結合部410の空いている内部空間に位置し得る。

【0107】

前記シリンダ結合部420は、前記シリンダ120aのシリンダフランジ122に結合され得る。前記シリンダフランジ122は、前記シリンダ120aの前方部の外周面に形成され、前方に向かって開口された溝を有することができる。前記開口された溝には、前記シリンダ結合部420が挿入され得る。

【0108】

前記バルブ支持装置400には、前記スプリング結合部410から半径方向に延びて前記フレーム110の前面部に支持されるフレーム支持部430がさらに含まれる。前記フレーム支持部430には、前記シリンダフランジ122の前端部に位置する顎435が含まれる。前記顎435は、前記バルブシリンダ結合部420が前記シリンダフランジ122に挿入され得る深さを制限する「挿入ストッパ」として理解され得る。

10

20

30

40

50

## 【0109】

上述の構成により、前記バルブ支持装置400は、前記吐出バルブ250aおよび前記バルブスプリング252aを支持した状態で、前記シリンダ120およびフレーム110に安定に支持され得る。

## 【0110】

前記吐出バルブアセンブリーの前方には、吐出カバーが設けられる。前記吐出カバーには、複数のカバーが含まれる。前記複数のカバーには、第1カバー210a、第2カバー220a、および第3カバー230aが含まれる。前記吐出バルブ250aから前記第1カバー210a、前記第2カバー220a、および前記第3カバー230aが順に配置され得る。

10

## 【0111】

すなわち、前記複数のカバーの中、前記第1カバー210aが前記吐出バルブアセンブリーに最も隣接するように配置される。そして、前記第1カバー210aの内面、すなわち後面部は、前記バルブスプリング252aを向くように配置され得る。

## 【0112】

詳細には、前記第1カバー210aには、前記バルブスプリング252aに対向して半径方向に延びるカバー本体211、および前記カバー本体211の略中心部から後方に突出するバルブストッパ212が含まれる。

## 【0113】

前記カバー本体211は、前記バルブ支持装置400から設定距離Sだけ離隔するように配置される。詳細には、前記カバー本体211は、前記スプリング結合部410から前記設定距離Sだけ離隔するように配置され得る。一例として、前記設定距離Sは、5~10mmの範囲で形成され得る。

20

## 【0114】

前記カバー本体211と前記バルブ支持装置400とが過度に近接している場合、前記吐出バルブ250aが開閉する過程において、冷媒の脈動によって前記吐出バルブ250a、バルブスプリング252aおよび前記バルブ支持装置400には振動が発生することになり、前記振動は、前記カバー本体211と前記バルブ支持装置400との間の空間に存在する冷媒を媒介体にして、前記吐出カバーに伝達され得る。

## 【0115】

上述のように、前記吐出カバーは、前記フレーム110に比べて相対的に少ない質量を有するので、前記吐出カバーに伝達された振動は減殺されず、前記吐出側支持部材310および補強部材320を通じて前記シェル101またはシェルカバー102、103に伝達される可能性が高くなる。

30

## 【0116】

したがって、本実施例のように前記カバー本体211と前記バルブ支持装置400を前記設定距離Sだけ離隔させることにより、前記吐出バルブアセンブリーで発生する振動が、前記バルブ支持装置400が支持されるフレーム110側に伝達され、前記吐出カバーに伝達されることが防止され得る。

## 【0117】

前記バルブストッパ212は、前記吐出バルブ250aの中心部251aに対応する位置に形成され、前記吐出バルブ250aが開放されるとき、すなわち前方に移動するとき、前記吐出バルブ250aの開放量を制限することができる。すなわち、前記吐出バルブ250aは、前記バルブストッパ212に接触するときの開放量以上に開放されることが制限され得る。

40

## 【0118】

図8は、本発明の第3実施例による吐出カバーおよび吐出バルブ組立体の構成を示す断面図である。

## 【0119】

図8を参照すると、本発明の第3実施例によるリニア圧縮機には、複数のカバーを含む

50

吐出カバーおよび吐出バルブアセンブリーが含まれる。

【0120】

前記複数のカバーには、第1カバー210b、第2カバー220b、および第3カバー230bが含まれる。吐出バルブ250bから前記第1カバー210b、前記第2カバー220b、および前記第3カバー230bが順に配置され得る。

【0121】

本実施例は、第2実施例と比較して、バルブスプリングがコイルスプリングで構成される点で差がある。

【0122】

詳細には、前記吐出バルブアセンブリーには、中心部251bを有する吐出バルブ250bと、前記中心部251bに結合されて前記吐出バルブ250bに軸方向への弾性力を提供するバルブスプリング252bと、前記吐出バルブ250bおよび前記バルブスプリング252bを支持するバルブ支持装置500とが含まれる。

10

【0123】

前記バルブ支持装置500には、前記バルブスプリング252bに結合されるスプリング結合部510と、前記スプリング結合部510から後方に延びてシリンダ120bのシリンダフランジ122に挿入されるシリンダ結合部520と、前記スプリング結合部510から半径方向に延びてフレーム110bの前面部に支持されるフレーム支持部530とが含まれる。

【0124】

前記スプリング結合部510は、前記バルブスプリング252bの端部が安着されるように構成され得る。前記バルブスプリング252bには、コイルスプリングが含まれ得る。

20

【0125】

前記バルブスプリング252bの第1端部は、前記吐出バルブ250bの中心部251bに結合され、第2端部は、前記スプリング結合部510に支持または結合され得る。

【0126】

前記バルブ支持装置500は、前記吐出バルブ250bおよび前記バルブスプリング252bを支持した状態で、前記シリンダ120およびフレーム110に安定に支持され得る。また、前記吐出バルブアセンブリーで発生する振動を前記フレーム110側に伝達してその大きさを減殺することができる。

30

【0127】

さらに、前記バルブスプリング252bがコイルスプリングで構成されることにより、圧縮機の製造コストを節減することができ、スプリングの作動信頼性を改善することができる。

【産業上の利用可能性】

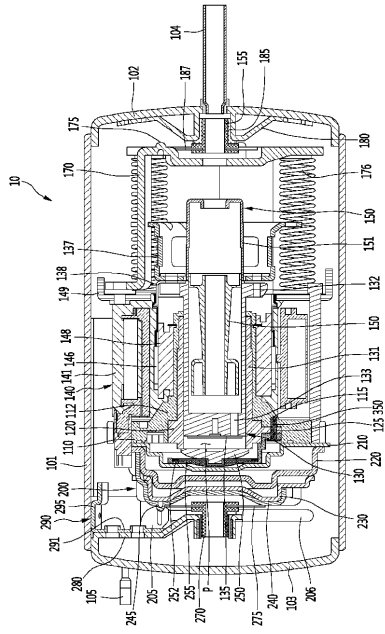
【0128】

本実施例によると、バルブ支持装置によって、吐出バルブで発生する振動が、相対的に質量が大きいフレームを通じてシェルに伝達されてシェルの振動および騒音が低減できるので、産業上の利用可能性が顕著である。

40

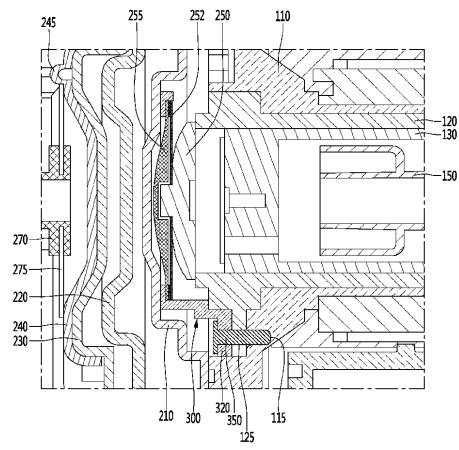
【 図 1 】

[Fig. 1]



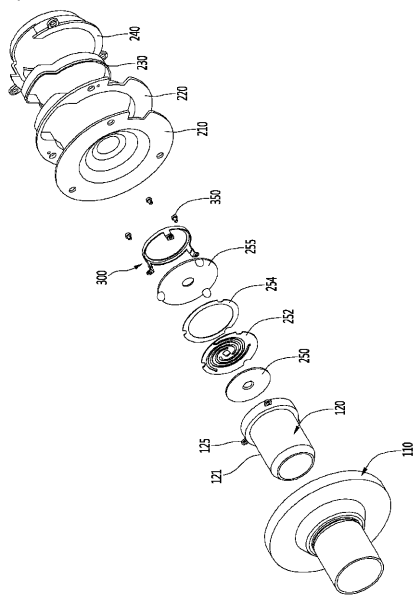
【 図 2 】

[Fig. 2]



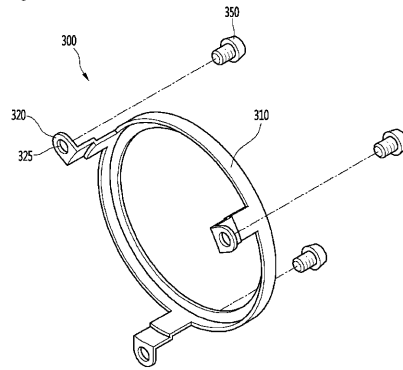
【 図 3 】

[Fig. 3]



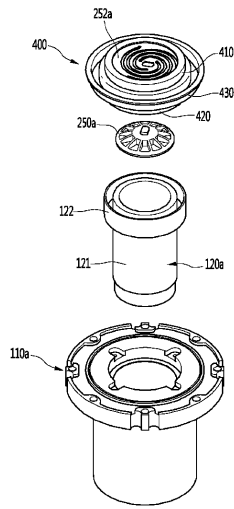
【 図 4 】

[Fig. 4]



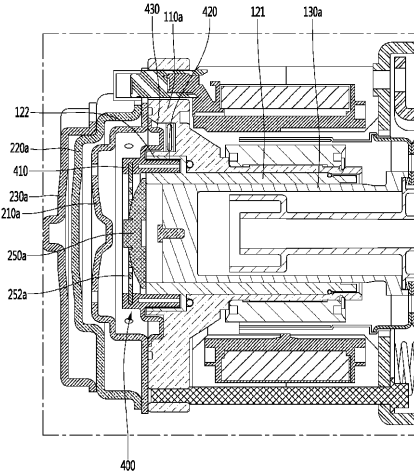
【 図 5 】

[Fig. 5]



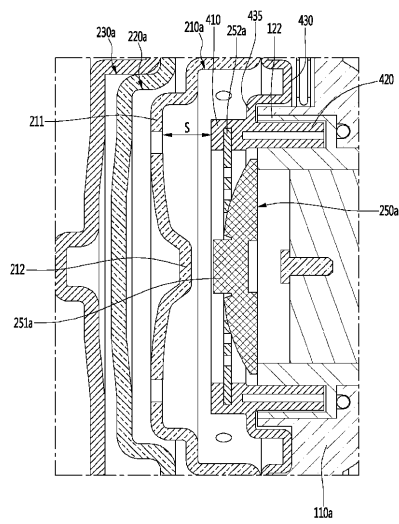
【 図 6 】

[Fig. 6]



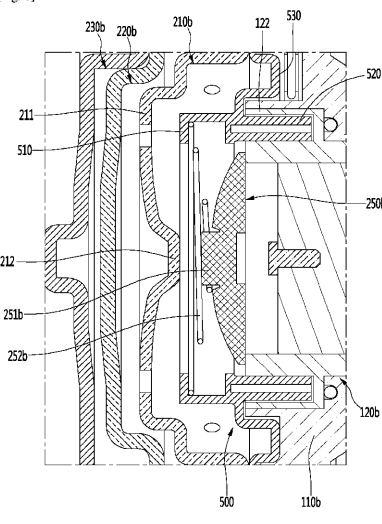
【 図 7 】

[Fig. 7]



【 図 8 】

[Fig. 8]





## フロントページの続き

- (72)発明者 チョン キョンチン  
大韓民国, 08592 ソウル, クムチョン - ク, カサン デジタル 1 - ロ, 51, エルジー  
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター
- (72)発明者 キ スンヒョン  
大韓民国, 08592 ソウル, クムチョン - ク, カサン デジタル 1 - ロ, 51, エルジー  
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター
- (72)発明者 ホン オンピョ  
大韓民国, 08592 ソウル, クムチョン - ク, カサン デジタル 1 - ロ, 51, エルジー  
エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

審査官 井古田 裕昭

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0060195 (US, A1)  
中国特許出願公開第101205887 (CN, A)  
特開2016-008610 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| F04B | 39/00 |
| F04B | 39/10 |
| F04B | 35/04 |