

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-509181

(P2014-509181A)

(43) 公表日 平成26年4月10日(2014.4.10)

(51) Int.Cl.  
H02K 5/128 (2006.01)

F I  
H02K 5/128

テーマコード(参考)  
5H605

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2014-500264 (P2014-500264)  
 (86) (22) 出願日 平成23年3月23日 (2011. 3. 23)  
 (85) 翻訳文提出日 平成25年9月20日 (2013. 9. 20)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/054498  
 (87) 国際公開番号 W02012/126525  
 (87) 国際公開日 平成24年9月27日 (2012. 9. 27)

(71) 出願人 505347503  
 ヌオーヴォ ピニオーネ ソシエタ ペル  
 アチオニ  
 イタリア国 50127 フィレンツェ  
 ヴィア フェリーチェ マッテウッチ 2  
 (74) 代理人 100137545  
 弁理士 荒川 聡志  
 (74) 代理人 100105588  
 弁理士 小倉 博  
 (74) 代理人 100129779  
 弁理士 黒川 俊久  
 (74) 代理人 100113974  
 弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

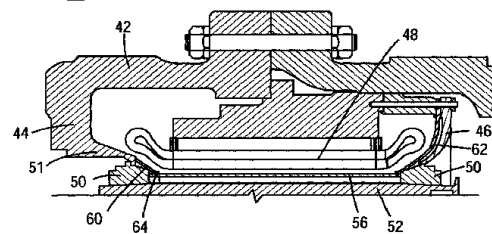
(54) 【発明の名称】 密閉シールされたステーターのための弾性コーン、対応するモーター、および製造方法

(57) 【要約】

モーターは、キャビティーを有するケーシングと、キャビティーの内側に取り付けられるように構成されたステーターと、ケーシングの第1の端部に取り付けられるように構成された弾性コーンと、第1の端部と反対側にあるケーシングの第2の端部に取り付けられるように構成された剛性コーンと、弾性コーンおよび剛性コーンに取り付けられるように構成された非金属の部分と、キャビティーの内側に設けられており、ステーターの内側で回転するように構成されたローターとを含む。ケーシング、弾性コーン、剛性コーン、非金属の部分は、密閉型エンクロージャーを形成し、密閉型エンクロージャーの中にステーター全体が取り囲まれており、密閉型エンクロージャーは、ステーターを冷却する冷却流体を保持し、また、冷却流体がローターに到達することを防止するように構成されている。

【選択図】 図3

Figure 3  
40



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

キャビティを有するケーシング(42)と、

前記キャビティの内側に取り付けられるように構成されたステーター(48)と、

前記ケーシング(42)の第1の端部に取り付けられるように構成された弾性コーン(62)と、

前記第1の端部と反対側にある前記ケーシング(42)の第2の端部に取り付けられるように構成された剛性コーン(60)と、

前記弾性コーン(62)および前記剛性コーン(60)に取り付けられるように構成された非金属の部分(56)と、

前記キャビティの内側に設けられ、前記ステーター(48)の内側で回転するように構成されたローター(52)と

を備える、モーターであって、

前記ケーシング(42)、前記弾性コーン(62)、前記剛性コーン(60)、および前記非金属の部分(56)が、密閉型エンクロージャーを形成し、前記密閉型エンクロージャーの中に前記ステーター(48)全体が取り囲まれており、前記密閉型エンクロージャーが、前記ステーター(48)を冷却する冷却流体を保持し、また前記冷却流体が前記ローター(52)に到達することを防止するように構成されている、  
モーター。

**【請求項 2】**

前記弾性コーンが、高張力特性を有する金属製材料で作製されており、前記剛性コーンよりも高い弾性定数を有するように形状付けされている、請求項1記載のモーター。

**【請求項 3】**

前記弾性コーンが、1つまたは複数のボルトによって前記ケーシングに取り付けられている、請求項1または2記載のモーター。

**【請求項 4】**

前記弾性コーンが、前記非金属の壁部を付勢し、前記剛性コーンに対して前記非金属の壁部を押し付けるように構成されている、請求項1乃至3のいずれか1項記載のモーター。

**【請求項 5】**

前記モーターが、金属製シールをさらに備え、前記金属製シールは、前記非金属の壁部と前記弾性コーンとの間に接触して配設されており、また、非金属の壁部と前記剛性コーンとの間に配設されており、前記冷却流体が、前記非金属の壁部と前記弾性および剛性コーンとの間の境界面で漏れることが防止されるようになっている、請求項1乃至4のいずれか1項記載のモーター。

**【請求項 6】**

前記弾性コーンが、室温で予荷重歪みの状態となるように、前記ケーシングおよび前記非金属の壁部と組み立てられる、請求項1乃至5のいずれか1項記載のモーター。

**【請求項 7】**

前記モーターが80と150の間の運転温度に到達すると、前記弾性コーンおよび剛性コーンの前記歪みが減少するように、室温での前記予荷重歪みが事前に決定される、請求項1乃至6のいずれか1項記載のモーター。

**【請求項 8】**

前記ケーシングが、80と150の間の運転温度に到達するとき、約1mm膨張する、請求項1乃至7のいずれか1項記載のモーター。

**【請求項 9】**

前記ローターの対応する端部に設けられ、前記ローターを支持するように構成された第1および第2の軸受デバイスと、

前記ケーシングの対応する端部に設けられた第1および第2の軸受ケーシング支持部デバイスであって、前記第1の軸受ケーシング支持部デバイスの第1の端部が、前記ケーシングに取り付けられ、前記第1の軸受ケーシング支持部デバイスの第2の端部が、前記剛

10

20

30

40

50

性コーンに取り付けられ、前記第 2 の軸受ケーシング支持部デバイスの第 1 の端部が、前記ケーシングに取り付けられ、前記第 2 の軸受ケーシング支持部デバイスの第 2 の端部が、前記第 2 の軸受デバイスに取り付けられるようになっている、第 1 および第 2 の軸受ケーシング支持部デバイスと

をさらに備え、

前記弾性コーンが、前記第 2 の軸受ケーシング支持部デバイスと前記ステーターとの間に設けられている、

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項記載のモーター。

【請求項 10】

前記弾性コーンの前記予荷重歪みに起因する直接接触以外に、前記非金属の壁部と前記弾性コーンとの間に他の接続部が存在しない、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項記載のモーター。

10

【請求項 11】

前記密閉型エンクロージャーが、油で満たされており、前記密閉型エンクロージャーが、前記非金属の部分と前記ローターとの間を循環する腐食性ガスから前記ステーターを保護する、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項記載のモーター。

【請求項 12】

モーターのケーシング(48)に取り付けられることとなる弾性コーン(62)であって、

幅の広い端部(102)から幅の狭い端部(104)へ延びる湾曲した本体(100)と、

20

前記幅の広い端部(102)にあり、前記弾性コーンを前記モーターの前記ケーシングに取り付けるためのボルトを受け入れるように構成された 1 つまたは複数の孔部(106)と、

前記幅の狭い端部(104)に設けられ、前記モーターのステーター(48)を前記モーターのローター(52)から隔離する非金属の壁部(56)の端部を受け入れるように構成された受け入れ部分(108)と

を含み、

前記受け入れ部分(108)が、前記弾性コーン(62)と前記非金属の壁部(56)との間の境界面をシールする金属製シールを受け入れるように構成された溝部(110)を有する、

30

弾性コーン。

【請求項 13】

前記弾性コーンが、高張力特性を有する金属製材料で作製されており、前記非金属の部分のもう一方の端部に設けられた剛性コーンよりも高い弾性定数を有するように形状付けされている、請求項 12 記載の弾性コーン。

【請求項 14】

モーターの内側に、密閉シールされたエンクロージャーを設けるための方法であって、

前記モーターのケーシング(42)にステーター(48)を取り付けるステップと、

前記ケーシング(42)の第 1 の端部に剛性コーン(60)を取り付けるステップと、

40

前記ケーシング(42)の第 2 の端部に弾性コーン(62)を取り付けるステップであって、前記第 2 の端部は、前記第 1 の端部の反対側にあり、前記ステーター(48)が、前記ケーシング(42)、前記剛性コーン(60)、および前記弾性コーン(62)によって囲まれるようになっている、ステップと、

前記剛性コーン(60)および前記弾性コーン(62)に非金属の壁部(56)を接続して、前記密閉シールされたエンクロージャーを形成するステップであって、前記ステーター(48)が前記エンクロージャーの内側にあるようになっている、ステップと、

前記ステーター(48)の内側に、前記非金属の壁部(56)を通して前記ステーターに面するローター(52)を設けるステップと

を含む、方法。

50

**【請求項 15】**

流体を輸送するためのシステム（120）であって、

前記流体の圧力を増加させるように構成された圧縮機（124）と、

前記圧縮機（124）に接続され、前記圧縮機（124）を駆動するように構成されたモーター（122）とを備え、前記モーター（122）は、

キャビティを有するケーシング（42）と、

前記キャビティの内側に取り付けられるように構成されたステーター（48）と、

前記ケーシング（42）の第1の端部に取り付けられるように構成された弾性コーン（62）と、

前記第1の端部と反対側にある前記ケーシング（42）の第2の端部に取り付けられるように構成された剛性コーン（60）と、

前記弾性コーン（62）および前記剛性コーン（60）に取り付けられるように構成された非金属の部分（56）と、

前記キャビティの内側に設けられており、前記ステーター（48）の内側で回転するように構成されたローター（52）とを含み、

前記ケーシング（42）、前記弾性コーン（62）、前記剛性コーン（60）、および前記非金属の部分（56）が、密閉型エンクロージャーを形成し、前記密閉型エンクロージャーの中に前記ステーター（48）全体が取り囲まれており、前記密閉型エンクロージャーが、前記ステーター（48）を冷却する冷却流体を保持し、また、前記冷却流体が前記ローター（52）に到達することを防止するように構成されている、システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本明細書に開示されている主題の実施形態は、一般に、方法およびシステムに関し、より詳細には、エンクロージャーが熱的応力にさらされるときに、エンクロージャーの完全性を維持しながらエンクロージャーをシールするための機構および技法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

過去何年もの間、化石燃料の価格の上昇に伴い、化石燃料の処理に関する多くの側面への関心が高まっている。加えて、より効率的で信頼性の高いモーター、機械、タービン、圧縮機などを製造し、油およびガスベースの製品のより良好な製造および分配を促進することへの高い関心がある。

**【0003】**

1つのそのような分野は、一般に、流体輸送システムに関し、より詳細には、パイプラインを通して流体を移動させる電氣的機械に関する。例えば、流体は、海岸の場所または沖合の場所から、その次の使用のためのプロセスプラントに輸送される。種々の場所間で輸送されることが必要な多くのタイプの流体が存在する。1つのそのような流体は、高い腐食性のガスである場合がある。他の適用例では、流体輸送が、炭化水素処理産業および化学産業で使用され、エンドユーザーへの分配を促進するように使用される。少なくともいくつかの流体輸送ステーションは、ガスタービンによって駆動される圧縮機、ファン、および/またはポンプなどのような機械を使用している。これらのタービンのいくつかは、関連の流体輸送装置を、ギヤボックスを介して駆動し、ギヤボックスは、ガスタービン出力の駆動シャフト速度を所定の装置の駆動シャフト速度に増加させるかまたは減少させるかのいずれかをとする。電氣的機械（すなわち、電動駆動モーターまたは電気駆動装置）は、運転柔軟性（例えば、可変の速度）、保全性、より低い資本コストおよびより低い運転コスト、より良好な効率、ならびに環境適合性において、機械駆動装置（すなわち、ガスタービン）よりも有利であることが可能である。

**【0004】**

10

20

30

40

50

また、電気駆動装置は、一般的に、機械駆動装置よりも構成が簡単であり、一般的に、より小さい設置面積を必要とし、流体輸送装置とより容易に統合可能であり、ギヤボックスの必要性を取り除くことが可能であり、かつ/または、機械駆動装置よりも信頼性が高いことが可能である。しかし、電気駆動装置を使用するシステムは、例えばステーターの中に、駆動コンポーネントを介して熱を発生させ、熱の除去を促進するための補助システムを必要とする可能性がある。例えば、いくつかの電気駆動装置は、一次熱伝達媒体として輸送される流体を使用し、ステーターを通して、および、ステーターの周りに流体を導く。しかし、場合によっては、輸送される流体は、ステーターのコンポーネントの効率に悪影響を及ぼし得る攻撃的な構成物質または不純物を有する可能性がある。例えば、輸送される酸性流体は、ステーターの銅製コンポーネントに否定的な影響を与える。

10

#### 【0005】

これらの理由のために、従来の電気機械は、Kaminski他(米国特許第7,508,101号、その内容の全体は、参照により本明細書に組み込まれる)およびKaminski他(米国特許第7,579,724号、その内容の全体は、参照により本明細書に組み込まれる)に開示されているように、ローターからステーターを隔離するエンクロージャーの内側に、機械のステーターを設置することが可能である。油が、エンクロージャーの内側に提供され、銅製または他のコンポーネントに損害を与えない油環境の中にステーターを維持することが可能であり、また、輸送された流体がローターだけに接触するが、ステーターから熱を除去することが可能である。エンクロージャーは、当技術分野で知られているように、金属でできた壁部の一部、および、ステーターとローターとの間の非金属の材料でできた1つの壁部を有する。

20

#### 【0006】

従来の電氣的機械に伴う問題は、機械の運転中に、非金属の壁部に加えられる熱的応力/歪みである。金属の壁部と非金属の壁部との間の熱的応力/歪みがかなりの大きさである場合、非金属の部分が破壊される可能性があり、それは、結果として、油がエンクロージャーから放出され、機械に損害を与えることを生じる。機械が運転されているとき、熱的応力/歪みが発生させられ、その温度が、環境温度(それは、およそ20である可能性がある)から運転温度(それは、80から150の範囲にある可能性がある)へ上昇する。金属は、一般的に、非金属の部分よりも3倍大きい熱膨張係数を有するということが知られているので、熱的応力に寄与する別の要因は、金属の壁部および非金属の壁部の熱膨張係数の相違である。したがって、運転の間、金属の壁部は非金属の壁部よりも大きく膨張し、それは、結果として、金属の壁部によって加えられる応力/歪みに起因して、非金属の壁部の破損を生じる可能性がある。

30

#### 【0007】

したがって、エンクロージャーの非金属の壁部の歪みを防止するシステムおよび方法を提供することが望ましいこととなる。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0008】

【特許文献1】英国特許第2289801号公報

40

#### 【発明の概要】

#### 【0009】

1つの例示的な実施形態によれば、モーターが存在し、モーターは、キャビティを有するケーシングと、キャビティの内側に取り付けられるように構成されたステーターと、ケーシングの第1の端部に取り付けられるように構成された弾性コーンと、第1の端部と反対側にあるケーシングの第2の端部に取り付けられるように構成された剛性コーンと、弾性コーンおよび剛性コーンに取り付けられるように構成された非金属の部分と、キャビティの内側に設けられ、ステーターの内側で回転するように構成されたローターとを備える。ケーシング、弾性コーン、剛性コーン、および非金属の部分が、密閉型エンクロージャーを形成し、密閉型エンクロージャーの中にステーター全体が取り囲まれており、

50

密閉型エンクロージャが、ステータを冷却する冷却流体を保持し、また、冷却流体がローターに到達することを防止するように構成されている。

【0010】

別の例示的な実施形態によれば、モーターのケーシングに取り付けられることとなる弾性コーンが存在する。弾性コーンは、幅の広い端部から幅の狭い端部へ延びる湾曲した本体と、幅の広い端部にあり、弾性コーンをモーターのケーシングに取り付けるためのボルトを受け入れるように構成された1つまたは複数の孔部と、幅の狭い端部に設けられ、モーターのステータをモーターのローターから隔離する非金属の壁部の端部を受け入れるように構成された受け入れ部分とを含む。受け入れ部分が、弾性コーンと非金属の壁部との間の境界面をシールする金属製シールを受け入れるように構成された溝部を有する。

10

【0011】

さらなる別の例示的な実施形態によれば、モーターの内側に、密閉シールされたエンクロージャを設けるための方法が存在する。方法は、モーターのケーシングにステータを取り付けるステップと、ケーシングの第1の端部に剛性コーンを取り付けるステップと、ケーシングの第2の端部に弾性コーンを取り付けるステップであって、第2の端部は、第1の端部の反対側にあり、ステータが、ケーシング、剛性コーン、および弾性コーンによって囲まれるようになっている、ステップと、剛性コーンおよび弾性コーンに非金属の壁部を接続して、密閉シールされたエンクロージャを形成するステップであって、ステータがエンクロージャの内側にあるようになっている、ステップと、ステータの内側にあり、非金属の壁部を通してステータに面するローターを提供するステップとを含む。

20

【0012】

さらなる別の例示的な実施形態によれば、流体を輸送するためのシステムが存在する。システムは、流体の圧力を増加させるように構成された圧縮機と、圧縮機に接続され、圧縮機を駆動するように構成されたモーターとを含む。モーターは、キャビティを有するケーシングと、キャビティの内側に取り付けられるように構成されたステータと、ケーシングの第1の端部に取り付けられるように構成された弾性コーンと、第1の端部と反対側にあるケーシングの第2の端部に取り付けられるように構成された剛性コーンと、弾性コーンおよび剛性コーンに取り付けられるように構成された非金属の部分と、キャビティの内側に提供されており、ステータの内側で回転するように構成されたローターとを含む。ケーシング、弾性コーン、剛性コーン、および非金属の部分は、密閉型エンクロージャを形成し、密閉型エンクロージャの中にステータ全体が取り囲まれており、密閉型エンクロージャは、ステータを冷却する冷却流体を保持し、また、冷却流体がローターに到達することを防止するように構成されている。

30

【0013】

添付の図面は、本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成しており、1つまたは複数の実施形態を示し、詳細な説明とともにこれらの実施形態を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】2つの剛性コーンを有するモーターの概略図である。

40

【図2】エンクロージャを形成するために、モーターの中で使用されている剛性コーンの概略図である。

【図3】例示的な実施形態による、1つの剛性コーンおよび1つの弾性コーンを有するモーターの概略図である。

【図4】例示的な実施形態による弾性コーンの概略図である。

【図5】例示的な実施形態による弾性コーンおよび非金属の壁部の概略図である。

【図6】例示的な実施形態による、弾性コーンと非金属の壁部との間の接続部の概略図である。

【図7】例示的な実施形態による弾性コーンの概略図である。

【図8】例示的な実施形態による、図7の弾性コーンの詳細の概略図である。

50

【図9】例示的な実施形態による、弾性コーンとともにモーターを組み立てるための方法を示すフローチャートである。

【図10】例示的な実施形態による、流体を輸送するためのシステムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

例示的な実施形態の以下の説明は、添付の図面を参照している。異なる図面の中の同じ参照数字は、同一または類似の要素を特定している。以下の詳細な説明は、本発明を限定しない。その代わりに、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定義される。以下の実施形態は、簡単にするために、ステーターおよびローターを有する電気モーターの用語および構造に関して述べられている。しかし、次に述べられることとなる実施形態は、これらのシステムに限定されず、異なる材料で作製された壁部を有するエンクロージャーを使用する他のシステムに適用可能である。

10

【0016】

本明細書を通して、「1つの実施形態」または「実施形態」を参照することは、実施形態に関連して説明されている特別の特徴、構造、または、性質が、開示されている本主題の少なくとも1つの実施形態の中に含まれているということの意味する。したがって、明細書を通して様々な場所において「1つの実施形態では」または「実施形態では」の言い回しが現れることは、必ずしも、同じ実施形態を参照しているわけではない。さらに、特別の特徴、構造、または、性質は、1つまたは複数の実施形態において、任意の適切な方式で組み合わせられてもよい。

20

【0017】

例示的な実施形態によれば、電気モーターのステーターが、金属の壁部および非金属の壁部を有するエンクロージャーの内側に設けられている。非金属の壁部は、一方の端部が、剛性壁部ほど非金属の壁部を引っ張らない弾性壁部に取り付けられており、したがって、温度の上昇に起因して金属の壁部が膨張するときに、非金属の壁部により少ない応力/歪みを加える。

【0018】

図1に示されているように、電気モーター10は、ケーシング12を含む。ケーシング12は、キャビティー14を有し、キャビティー14の中に、ステーター16が設けられている。ステーター16は、ケーシング12に対して固定されており、すなわち、ステーター16は、ケーシング12に対して回転しない。ローター18は、ケーシング12の内側に設けられているが、ローター18は、長手方向軸線Xの周りに回転するように構成されている。2つの剛性コーン20および22が、ケーシング12に取り付けられ、ステーター16の端部に面している。コーン20と22との間に、非金属の壁部24が設けられている。非金属の壁部24は、コーン20および22に取り付けられており、ステーター16に接触しないように構成されている。

30

【0019】

図2は、非金属の壁部24とコーン22との間の接続部をより詳細に示している。ろう付け層(brazing layer)26が、コーン22と非金属の壁部24との間に配設されており、エンクロージャー28が、ケーシング12および非金属の壁部24によって画定されている。エンクロージャー28は、ろう付け層26で密閉シールされている。同じろう付け層が、非金属の壁部24のもう一方の端部とコーン20との間に与えられている。

40

【0020】

しかし、ケーシング12ならびにコーン20および22は、金属で作製されており、一方、非金属の壁部24は、金属でない材料で形成されているので、電気機械10の温度が、例えば、室温(約20)から機械の運転温度(約150から250)へ上昇するとき、ケーシングおよびコーンの膨張は、非金属の壁部の膨張よりも大きくなり、それが、非金属の壁部に熱的に応力/歪みを加える。1つの適用例では、非金属の壁部に加えらる応力/歪みの方向が、図2のSによって示されている。この応力/歪みは、場合によ

50

ては、非金属の壁部 2 4 を破壊する可能性がある。これが起こった場合、ステーター 1 6 とローター 1 8 との間を循環している、損害を与える可能性のある流体が、キャビティー 1 4 に進入し、ステーター 1 6 に損害を与える可能性がある。また、冷却流体が、ステーター 1 6 を冷却するためにキャビティー 1 4 の内側で使用される場合、冷却流体は、ローター 1 8 に漏れ、望ましくない問題を引き起こす可能性がある。

#### 【0021】

図 3 に示されている例示的な実施形態によれば、電気モーター 4 0 が、ステーター 4 8 に面するケーシング 4 2 ならびに 2 つの側部 4 4 および 4 6 を有するように示されている。ステーター 4 8 が、ケーシング 4 2 に固定されて取り付けられている。ケーシング 4 2 の側部 4 6 (また、軸受ケーシング支持部とも称される) が、軸受ケーシング 5 0 に接続されており、軸受ケーシング 5 0 は、ローター 5 2 を回転可能に支持するための軸受システムを含む。非金属の壁部 5 6 は、剛性コーン 6 0 と弾性コーン 6 2 との間に接続されている。剛性コーン 6 0 は、図 1 に示されている剛性コーン 2 0 と同様である。剛性コーン 6 0 は、ケーシング 4 2 の一方の側部 4 4 に取り付けられている。1 つの適用例では、剛性コーン 6 0 が、非金属の壁部 5 6 に対して圧縮され、シール 6 4 が、剛性コーン 6 0 と非金属の壁部 5 6 との間に置かれている。

10

#### 【0022】

しかし、非金属の壁部 5 6 のもう一方の端部は、図 1 に示されているような剛性コーンには取り付けられていないが、それとは対照的に、弾性コーン 6 2 に取り付けられており、弾性コーン 6 2 は、ケーシングの温度が上昇するときに非金属の壁部 5 6 に加えられる応力/歪みを低減させる。図 4 は、ケーシング 4 2 の 2 つの側部 4 4 と 4 6 との間に設けられている弾性コーン 6 2 を示している。さらに、その中にステーターが密閉シールされているキャビティー 6 6 が、ケーシング 4 2、側部 4 4、剛性コーン 6 0、非金属の壁部 5 6、および弾性コーン 6 2 によって形成されている。1 つの適用例では、剛性コーン 6 0 は、キャビティー 6 6 の境界になっていない。ステーターを冷却するための冷却流体が、キャビティー 6 6 の内側に供給される。1 つの適用例では、冷却流体は、油であることが可能である。

20

#### 【0023】

非金属の壁部 5 6 が、弾性コーン 6 2 に接続され、キャビティー 6 6 からの冷却流体が、漏れ出してローター 5 2 に到達しないようになっている。この理由のために、シーリング部 6 8 が、弾性コーン 6 2 と非金属の壁部 5 6 との間の境界面に設けられてもよい。1 つの適用例では、シーリング部 6 8 は、金属製シールであることが可能である。1 つの適用例では、シーリング部 6 8 は、シーリング部 6 4 と同一である。

30

#### 【0024】

図 4 に示されている例示的な実施形態によれば、弾性コーン 6 2 は、複数のボルト 7 0 によってケーシング 4 2 に取り付けられてもよい。対応する孔部 7 2 が、ケーシング 4 2 および弾性コーン 6 2 の中に形成可能であり、ボルト 7 0 がケーシング 4 2 に進入することを可能にする。1 つの例示的な実施形態では、同じボルト 7 0 が使用され、例えば、図 4 に示されているように、ケーシング 4 2 に側部 4 6 も取り付けられている。

#### 【0025】

1 つまたは複数の上記の例示的な実施形態の 1 つの利点が、図 5 および図 6 を参照して述べられている。図 5 は、弾性コーン 6 2 がケーシング 4 2 の中間部分 7 8 にギャップ 7 6 を伴って組み立てられているということがより詳細に示されている。換言すれば、弾性コーン 6 2 の端部 6 2 a が、非金属の壁部 5 6 に接触するとき、端部 6 2 b は、中間部分 7 8 との間にギャップ 7 6 を作る。したがって、弾性コーン 6 2 が、端部 6 2 b においてケーシング 4 2 に取り付けられるとき、張力 T (図 6 参照) が、弾性コーン 6 2 によって非金属の壁部 5 6 に加えられる。この弾性コーン 6 2 の予荷重は、ギャップ 7 6 に比例する。従来のモーターにおいて、モーターが組み立てられるとき、室温では非金属の部分には張力が加えられないということが留意される。1 つの適用例では、ギャップ 7 6 は、1 から 5 mm の間である。別の適用例では、ギャップは、ケーシングの熱膨張よりも大きく

40

50

なるように計算されている。さらに別の適用例では、ギャップは、ケーシングの熱膨張の少なくとも5倍よりも大きくなるように計算されている。

#### 【0026】

さらに、モーターが使用中であり、ケーシング42、剛性コーン60、弾性コーン62、および非金属の壁部56の温度が、室温から運転温度へ上昇したときを考える。非金属の壁部56よりもケーシング42の膨張が大きいことに起因して、熱的応力/歪み力Sが、図6に示されているように、非金属の壁部56の中に現れるということが予期される。しかし、弾性コーン62は予荷重が加えられているので、熱的応力/歪み力Sが、結局は、張力Tを低減し、かつ/または、張力Tを相殺し、したがって、非金属の壁部56に損害を与え得る力を最小化させる。ギャップ76のサイズ、ならびに、ケーシング42および弾性コーン62の材料に応じて、予荷重力Tは、熱膨張に起因して現れる力Sを相殺するように計算可能である。1つの適用例では、力Tは、力Sの影響を低減させるが、力Sを相殺はしない。

10

#### 【0027】

例示的な実施形態によれば、弾性コーン62は、非金属の壁部56に対するばねの役割を果たし、したがって、剛性コーン60に向かって非金属の壁部を付勢しているものとして考慮されてもよい(図3参照)。弾性コーン62の弾性特性、および、ギャップ76のサイズに応じて、予荷重するときに弾性コーン62によって加えられる力Tは、望ましいように調節可能である。弾性コーン62に使用されることとなる材料の例として、超合金、インコネル(INCONEL)合金(600、625、718など)、または合金鋼が、弾性コーンに使用可能であるということが留意される。弾性コーン62の弾力性は、その特別な形状および寸法によって与えられてもよく、材料の特定の成分によって与えられるのではない。このように、弾性コーンは、剛性コーンよりも約10倍弾性である。1つの適用例では、弾性コーンは、高張力特性を有し、かつ、それは、剛性コーンよりも高い弾性定数を有するように形状付けされている。

20

#### 【0028】

1つの適用例では、ケーシングは、80と150の間の運転温度に到達するとき、約1mm膨張することが可能であり、弾性コーンは、非金属の壁部の中の、ケーシングの膨張に関連する熱的応力を低減させるように構成されている。例示的な実施形態では、非金属の壁部56が、接触境界面80において、弾性コーン62にろう付けされている。代替的に、非金属の壁部56は、弾性コーン62にボルトで留められるか、または、当技術分野の他の既知の手段で取り付けられてもよい。しかし、境界面80に、シール68以外の取り付け材料が何もない場合もある。この場合、弾性コーン62によって非金属の壁部56に加えられた付勢力が、これら2つのエレメントと一緒に維持する唯一の手段である。

30

#### 【0029】

別の例示的な実施形態では、モーター10が、ローター52の対応する端部に設けられた第1および第2の軸受デバイス50(図3参照)、および、ステーターの対応する端部に設けられた第1および第2の軸受ケーシング支持部デバイス(51および46)を含むことが可能であり、弾性コーンが、第2の軸受ケーシングとステーターとの間に設けられるようになっている。

40

#### 【0030】

図7に示されている例示的な実施形態によれば、弾性コーンは、幅の広い端部102から幅の狭い端部104へ延びる湾曲した本体100と、幅の広い端部102にあり、弾性コーンをモーターのケーシングに取り付けるためのボルトを受け入れるように構成されている1つまたは複数の孔部106と、幅の狭い端部104に設けられ、モーターのステーターをモーターのローターから隔離する非金属の部分の端部を受け入れるように構成されている受け入れ部分108(図8参照)とを含む。受け入れ部分108は、弾性コーンと非金属の部分との間の境界面をシールする金属製シールを受け入れるように構成された溝部110を有する。弾性コーンは、図7に示されているように、湾曲したコーンと同様の3次元形状を有する。

50

## 【0031】

図9に示されている例示的な実施形態によれば、モーターの内側に、密閉シールされたエンクロージャーを設けるための方法が存在する。方法は、モーターのケーシングにステーターを取り付けるステップ900と、ケーシングの第1の端部に剛性コーンを取り付けるステップ902と、ケーシングの第2の端部に弾性コーンを取り付けるステップ904であって、第2の端部は、第1の端部の反対側にあり、ステーターが、ケーシング、剛性コーン、および弾性コーンによって囲まれるようになっている、ステップ904と、剛性コーンおよび弾性コーンに非金属の壁部を接続するステップ906であって、密閉シールされたエンクロージャーを形成し、ステーターがエンクロージャーの内側にあるようになっている、ステップ906と、ステーターの内側に、非金属の壁部を通してステーターに面するローターを設けるステップ908とを含む。

10

## 【0032】

図10に示されている例示的な実施形態によれば、油およびガス製品の輸送を促進するためのシステム120が存在する。例えば、システム120は、モーター122および圧縮機124を含むことが可能である。1つの適用例では、圧縮機124は、ポンプに置き換えられる。モーター122は、図3に示されているモーター40であっても、または当該技術分野で知られている他のモーターであってもよい。モーター122のシャフトは、カップリング126を介して圧縮機124のシャフトに直接連結可能である。代替的に、カップリング126は、ギヤボックスであることが可能である。モーター122は、送電網（図示せず）に接続され、圧縮機124を駆動するように構成可能である。圧縮機124は、入口部128を有することが可能であり、入口部128において、輸送されることとなる製品が供給される。製品の一部は、モーター122を通して、例えば、入口部130に迂回させられてもよい。製品は、図1および図4に関して述べられたように、モーター122を冷却することが可能であり、次いで、使用された製品は、圧縮機124の入口部128に戻される。高い圧力を有する製品が、出口部132における出力であり、例えば、輸送パイプラインの中への出力である。図10に示されているように、モーター122および124は、同じケーシングの中に設けられてもよい。代替的に、2つのユニットが、異なるケーシングの中に設けられてもよい。

20

## 【0033】

開示されている例示的な実施形態は、モーターの内側のエンクロージャーの一部である非金属の壁部の亀裂または破損を防止するためのシステムおよび方法を提供している。この明細書は、本発明に限定するように意図されていないということが理解されるべきである。それとは対照的に、例示的な実施形態は、代替例、修正例、および均等物をカバーすることが意図されており、それらは、添付の特許請求の範囲によって定義される本発明の精神および範囲の中に含まれている。さらに、例示的な実施形態の詳細な説明において、特許請求された本発明の包括的な理解を提供するために、多数の特定の詳細部が説明されている。しかし、様々な実施形態は、そのような特定の詳細部なしに実施可能であるということを、当業者は理解するであろう。

30

## 【0034】

本発明の例示的な実施形態の特徴および要素が、特別の組合せで実施形態に説明されているが、それぞれの特徴もしくは要素が、実施形態の他の特徴および要素なしに単独で使用可能であり、または、本明細書に開示されている他の特徴および要素と様々な組合せで、もしくは、本明細書に開示されている他の特徴および要素なしに、使用可能である。

40

## 【0035】

この明細書は、任意の当業者が本発明を実施（任意のデバイスまたはシステムを製造および使用すること、ならびに任意の組み込まれた方法を実行することを含む）することができるように、開示されている本主題の例を使用している。本主題の特許の範囲は、特許請求の範囲によって定義され、当業者が考え付く他の例を含むことが可能である。そのような他の例は、特許請求の範囲内に含まれることが意図されている。

## 【符号の説明】

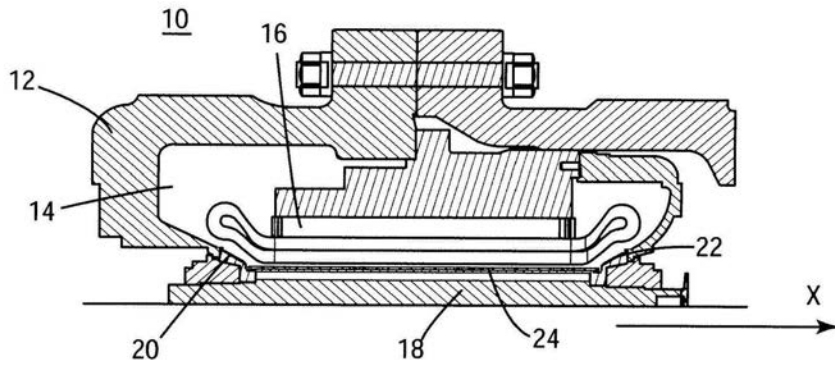
50

## 【 0 0 3 6 】

1 0	電気モーター、電気機械	
1 2	ケーシング	
1 4	キャビティ	
1 6	ステーター	
1 8	ローター	
2 0	剛性コーン	
2 2	剛性コーン	
2 4	非金属の壁部	
2 6	ろう付け層	10
2 8	エンクロージャー	
4 0	電気モーター	
4 2	ケーシング	
4 4	側部	
4 6	側部	
4 8	ステーター	
5 0	軸受ケーシング、第 1 および第 2 の軸受デバイス	
5 1	軸受ケーシング支持部デバイス	
5 2	ローター	
5 6	非金属の壁部、非金属の部分	20
6 0	剛性コーン	
6 2	弾性コーン	
6 2 a	端部	
6 2 b	端部	
6 4	シール、シーリング部	
6 6	キャビティ	
6 8	シール、シーリング部	
7 0	ボルト	
7 2	孔部	
7 6	ギャップ	30
7 8	中間部分	
8 0	境界面	
1 0 0	湾曲した本体	
1 0 2	幅の広い端部	
1 0 4	幅の狭い端部	
1 0 6	孔部	
1 0 8	受け入れ部分	
1 1 0	溝部	
1 2 0	システム	
1 2 2	モーター	40
1 2 4	圧縮機	
1 2 6	カップリング	
1 2 8	入口部	
1 3 0	入口部	
1 3 2	出口部	
S	熱的応力 / 歪み力	
T	張力	
X	長手方向軸線	

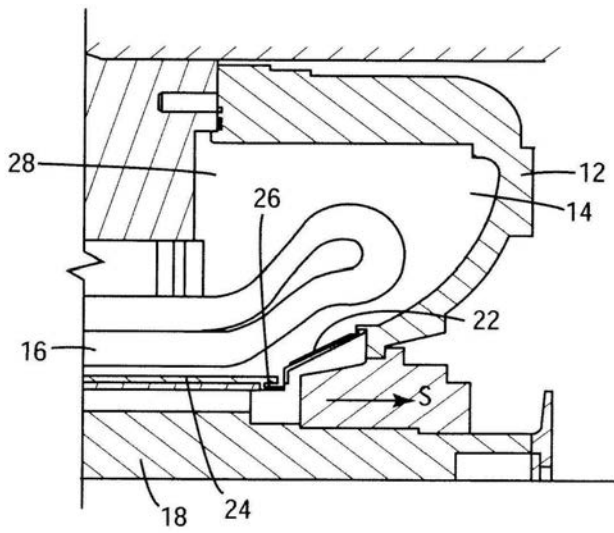
【 図 1 】

Figure 1



【 図 2 】

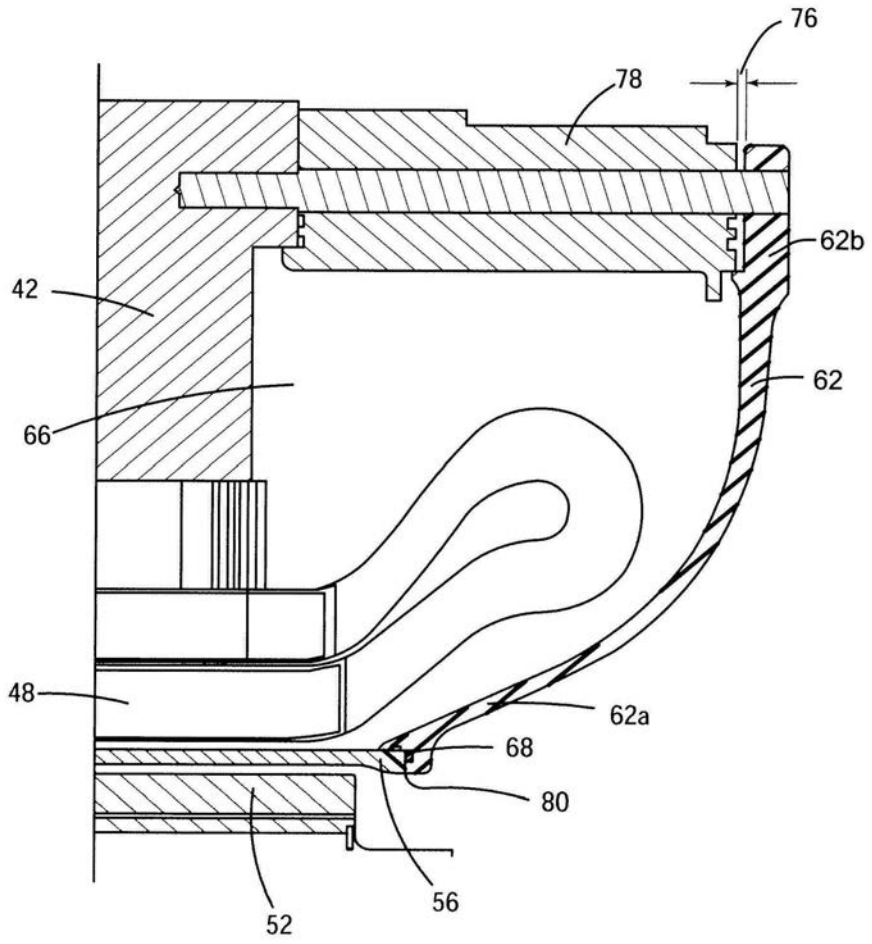
Figure 2





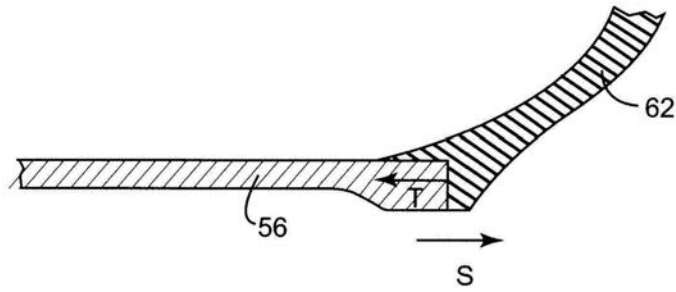
【 図 5 】

Figure 5



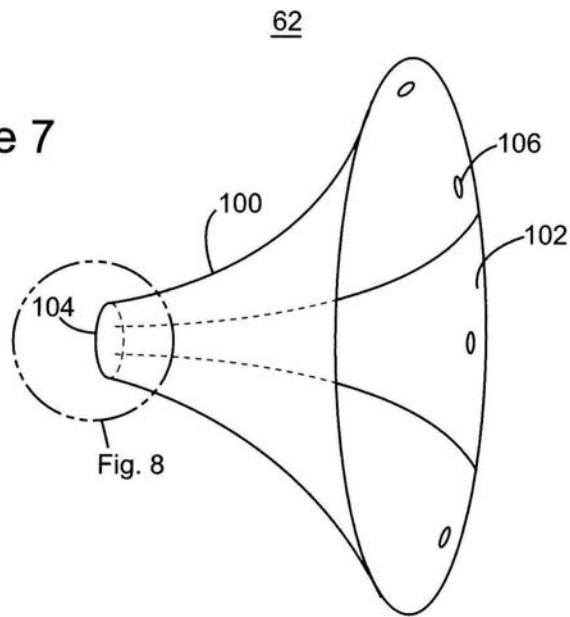
【 図 6 】

Figure 6



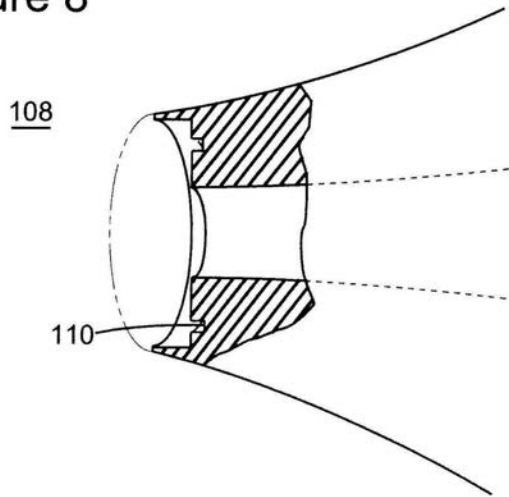
【 図 7 】

Figure 7



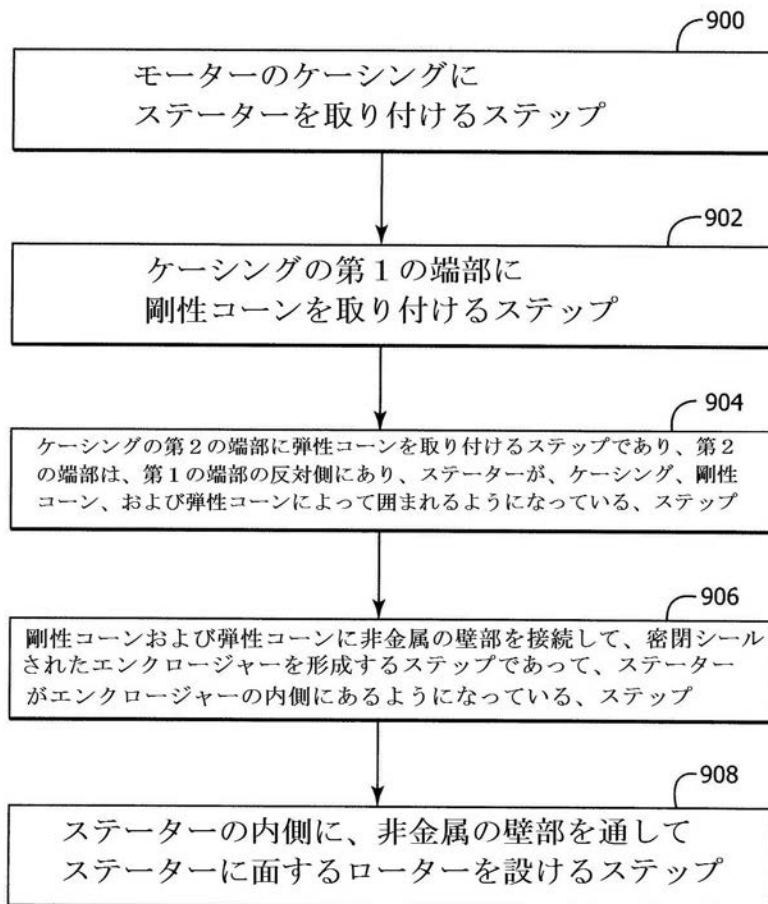
【 図 8 】

Figure 8



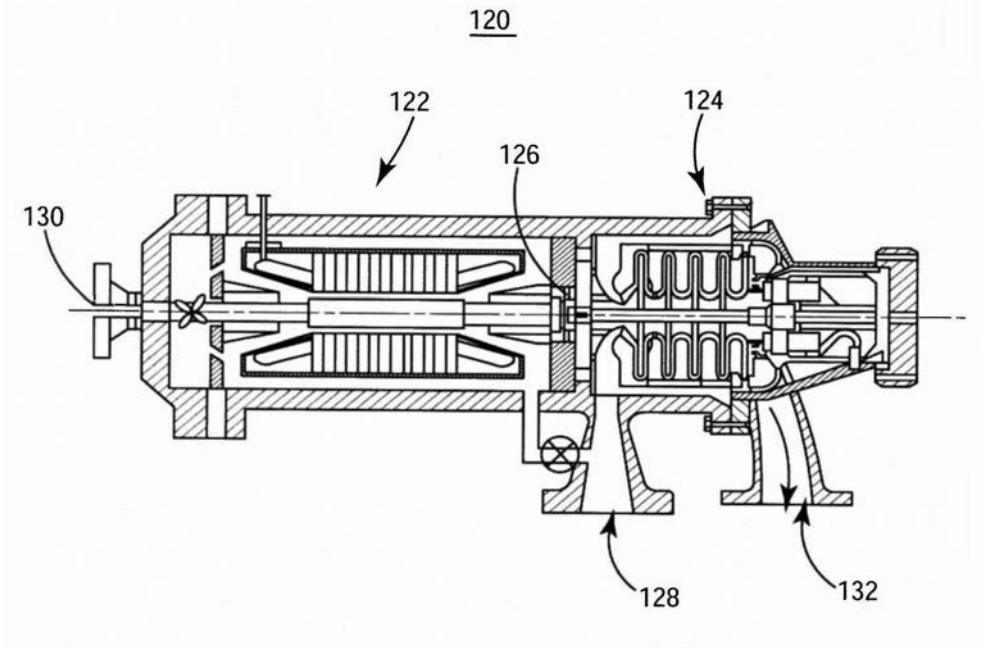
【 図 9 】

Fig. 9



【図 10】

Figure 10



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2011/054498**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/054498

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H02K5/128 H02K9/197 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 289 801 A (JEUMONT IND [FR]) 29 November 1995 (1995-11-29)	1-8,10, 14
Y	page 1, line 3 - page 2, line 11 page 3, line 17 - page 6, line 2; figures 1-4	9,11,15
A	FR 955 857 A (HUBER J.) 20 January 1950 (1950-01-20)	1
Y	WO 2008/022108 A2 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]; VANLUIK ROBERT V [US]; PROSSER ERIC [US];) 21 February 2008 (2008-02-21)	9
Y	EP 1 826 887 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 29 August 2007 (2007-08-29)	11,15
	the whole document	
	----- -/-- -----	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
2 March 2012		19/03/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Türk, Severin

2

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2011/054498

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 252 875 A (VERONESI LUCIANO [US] ET AL) 12 October 1993 (1993-10-12) column 5, line 14 - line 41 column 9, line 29 - line 65; figures 2, 5A -----	12,13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/054498

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2289801	A	29-11-1995	FR 2720562 A1 GB 2289801 A	01-12-1995 29-11-1995
-----				
FR 955857	A	20-01-1950	NONE	
-----				
WO 2008022108	A2	21-02-2008	CN 101517859 A EP 2057731 A2 US 2008042502 A1 WO 2008022108 A2	26-08-2009 13-05-2009 21-02-2008 21-02-2008
-----				
EP 1826887	A2	29-08-2007	EP 1826887 A2 US 2007200438 A1	29-08-2007 30-08-2007
-----				
US 5252875	A	12-10-1993	NONE	
-----				

International Application No. PCT/ EP2011/ 054498

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-11, 14, 15

This invention is directed to a motor comprising a hermetic stator enclosure, a corresponding method for providing said motor and a system for transporting a fluid using said motor.

---

2. claims: 12, 13

This invention relates to an elastic cone suitable to be attached to a casing of a motor.

---

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 メイ, ルチアーノ

イタリア、フィレンツェ・50127、ヴィアア・フェリチェ・マッテウッチ、2番

(72)発明者 ピンザウティ, マッシモ

イタリア、フィレンツェ・50127、ヴィアア・フェリチェ・マッテウッチ、2番

Fターム(参考) 5H605 AA01 BB10 CC01 CC02 DD11 DD37