



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

1023287 B1

Erteilungsdatum : 20/01/2017

ERFINDUNGSPATENT

Prioritätsdatum : 23/10/2014

Internationale Klassifikation : F04C 18/16

Anmeldenummer : BE2015/5683

Anmeldetag : 23/10/2015

Inhaber :

GHH-RAND Schraubenkompressoren GmbH
46145, Oberhausen
Deutschland

Erfinder :

KISTNER Daniel
NRW 48161 MUNSTER
Deutschland

BANASZAK Frank
NRW 45665 RECKLINGHAUSEN
Deutschland

BESSELING Michael
NRW 46569 HUNXE
Deutschland

Kompressorsystem und Kompressor

Ein Kompressorsystem kann einen Kompressor mit einem Kompressorgehäuse umfassen. Das Kompressorgehäuse kann einen Ölablassdurchgang umfassen, der darin gebildet ist. Der Durchgang kann konfiguriert sein, um Öl von Lagern und anderen ölgeschmierten Komponenten des Kompressors abzulassen. Der Kompressor kann an ein Getriebe oder einen Öltank gekoppelt sein. Das Getriebe oder der Öltank können einen Durchgang umfassen, der in fluidischer Kommunikation mit dem Ölablassdurchgang ist. Der Getriebe- oder der Öltank-Durchgang können betriebsbereit sein, um das abgelassene Öl aufzunehmen und das abgelassene Öl an einen Öltank zu leiten.

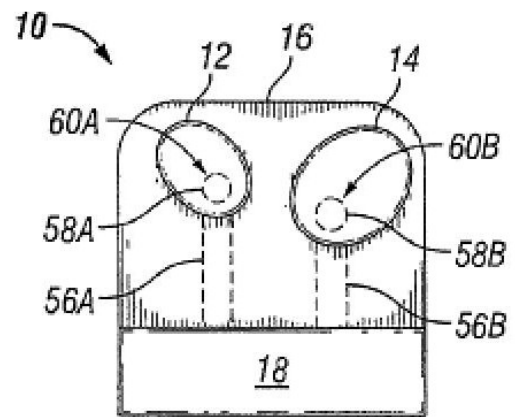


FIG. 1A

Kompressorsystem und Kompressor

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft Kompressorsysteme und insbesondere Systeme und Verfahren, zum Ölablass von einem Kompressor.

5 **Hintergrund**

Kompressorsysteme wie z.B. Luftkompressorsysteme sind immer noch ein bedeutender Bereich. Einige vorhandene Systeme weisen verschiedene Unzulänglichkeiten, Mängel und Nachteile mit Bezug auf bestimmte Anwendungen auf. Zum Beispiel verwenden einige
10 Luftkompressoren externe Rohrleitungen, um Schmieröl vom Kompressor abzulassen. Die Rohrleitung kann unter bestimmten Bedingungen undicht sein. Dementsprechend gibt es weiterhin eine Notwendigkeit für weitere Beiträge in diesem Bereich der Technologie.

Zusammenfassung

15 Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung umfassen ein einziges Kompressorsystem. Das Kompressorsystem kann einen Kompressor mit einem Kompressorgehäuse umfassen. Das Kompressorgehäuse kann einen Ölablassdurchgang umfassen, der darin gebildet ist. Der Durchgang kann konfiguriert sein, um Öl von Lagern und
20 anderen ölgeschmierten Komponenten des Kompressors abzulassen. Der Kompressor kann an ein Getriebe oder an einen Öltank gekoppelt sein. Das Getriebe oder der Öltank können einen Durchgang umfassen, der in fluidischer Kommunikation mit dem Ölablassdurchgang ist. Der Getriebe- oder der Öltank-Durchgang können betriebsbereit sein, um das
25 abgelassene Öl aufzunehmen und das abgelassene Öl an einen Öltank zu leiten.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Beschreibung nimmt hier Bezug auf die beigefügten Zeichnungen, wobei sich gleiche Bezugsnummern in den gesamten Ansichten auf gleiche Teile beziehen, und wobei:

5 Fig. 1A - 1E schematisch einige Gesichtspunkte von nicht einschränkenden Beispielen von Kompressorsystemen darstellen, die Kompressoren mit internen Ölablassdurchgängen gemäß einigen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung aufweisen.

10 Fig. 2A - 2D schematisch einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressors mit einem internen Ölablassdurchgang gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellen.

15 Fig. 3A - 3D schematisch einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressors mit einem internen Ölablassdurchgang gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellen.

20 Fig. 4A - 4D schematisch einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressors mit einem internen Ölablassdurchgang gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellen.

25 Fig. 5 schematisch einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressors mit einem internen Ölablassdurchgang gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt.

Fig. 6 schematisch einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressors mit einem internen Ölablassdurchgang gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt.

30 Fig. 7 schematisch einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressorsystems mit einem Kompressor mit einem internen Ölablassdurchgang darstellt, wobei der

Kompressor in einer Drehausrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung installiert ist.

Fig. 8 schematisch einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressorsystems mit einem Kompressor mit einem internen Ölablassdurchgang darstellt, wobei der Kompressor in einer anderen Drehausrichtung mit Bezug auf Fig. 7 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung installiert ist.

Detaillierte Beschreibung

Um das Verständnis der Prinzipien der Erfindung zu unterstützen, wird nun auf die Ausführungsbeispiele Bezug genommen, die in den Zeichnungen veranschaulicht sind, und es werden spezifische Ausdrücke verwendet, um diese zu beschreiben. Es ist dennoch davon auszugehen, dass durch die Veranschaulichung und die Beschreibung von bestimmten Ausführungsbeispielen der Erfindung keine Einschränkung des Schutzzumfangs der Erfindung beabsichtigt ist. Außerdem ist beabsichtigt, dass alle Änderungen und/oder Modifizierungen des/der veranschaulichten und/oder beschriebenen Ausführungsbeispiels/Ausführungsbeispiele innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung liegen. Weiter ist beabsichtigt, dass alle Anwendungen der Prinzipien der Erfindung, die hier veranschaulicht und/oder beschrieben sind, die normalerweise einem Fachmann auf dem Gebiet, zu dem die Erfindung gehört, in den Sinn kommen, innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung liegen.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1A und 1B werden einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels eines Kompressorsystems 10 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung schematisch dargestellt. Das Kompressorsystem 10 umfasst einen Kompressor 12, einen Kompressor 14, ein Getriebe 16 und einen Öltank 18. In einer Form ist

das Kompressorsystem 10 ein zweistufiges Kompressorsystem, das ein Fluid komprimiert, z.B. Luft, das dann vom Kompressorsystem 12 abgeleitet wird. In einer Form ist der Kompressor 12 ein Kompressor der zweiten Stufe, und der Kompressor 14 ist ein Kompressor der ersten Stufe. In anderen Ausführungsbeispielen können die Kompressoren 12 und 14 parallel arbeiten, oder der Kompressor 14 kann ein Kompressor der zweiten Stufe und der Kompressor 12 ein Kompressor der ersten Stufe sein. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Kompressorsystem 10 jedes einstufige oder ein mehrstufige Kompressorsystem mit einem oder mit mehreren Kompressoren sein. In einer Form ist jeder der Kompressoren 12 und 14 ein ölfreier Schraubenkompressor. In anderen Ausführungsbeispielen können die Kompressoren 12 und 14 andere Formen aufweisen.

Das Getriebe 16 ist in mechanischer Kommunikation mit dem Kompressoren 12 und 14 und stellt mechanische Leistung bereit, um die Kompressoren 12 und 14 zu betreiben. Der Öltank 18 ist mit dem Getriebe 16 gekoppelt und nimmt Schmieröl auf, das von ölgeschmierten Komponenten der Kompressoren 12 und 14 und in einigen Fällen auch dem Getriebe 16 abgelassen wird. In einigen Ausführungsbeispielen kann der Öltank 18 direkt mit den Kompressoren 12 und 14 gekoppelt sein. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das abgelassene Öl aufbereitet, d.h. gefiltert und/oder gekühlt sein. Das Öl wird dann z.B. unter Druck an verschiedene Komponenten der Kompressoren 12 und 14 und in einigen Ausführungsbeispielen an das Getriebe 16 geliefert, um verschiedene Komponenten, z.B. Lager und Zahnräder zu schmieren. Einige Ausführungsbeispiele verwenden möglicherweise kein Getriebe 16. In einigen Ausführungsbeispielen kann der Öltank 18 einstückig sein.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1C und 1D umfassen die Kompressoren 12 und 14 jeweils zwei ineinander kämmende Kompressorelemente in Form von Schraubenkompressorrotoren, die

entsprechende Antriebsschrauben 20A, 20B und angetriebene Schrauben 22A, 22B sind. Antriebsschrauben 20A, 20B umfassen entsprechende Schaftabschnitte 24A, 24B, die sich von den Enden 26A und 26B der Schrauben 20A, 20B erstrecken. Die Schaftabschnitte 24A und 24B sind mechanisch gekoppelt mit dem und erhalten Drehkraft vom Getriebe 16 um entsprechende Schrauben 20A und 20B zu drehen. Von den Enden 28A, 28B; 30A, 30B; und 32A, 32B von entsprechenden Schrauben 20A, 20B und 22A, 22B erstrecken sich Schaftabschnitte 34A, 34B; 36A, 36B und 38A, 38B. Jede der Antriebsschrauben 20A, 20B und der angetriebenen Schrauben 22A, 22B sind an entsprechenden Enden 26A, 26B; 28A, 28B; 30A, 30B; und 32A, 32B von Lagern 40A, 40B an Schaftabschnitte 24A, 24B; 34A, 34B; 36A, 36B und 38A, 38B gekoppelt. In einer Form sind die Lager 40A, 40B Rollelementlager. In einer Form stellt jedes der Lager 40A und 40B Rollenlager und/oder Kugellager dar. Zum Beispiel stellt in einer Form jedes der Lager 40A und 40B, die auf den Schäften 34A, 34B und den Schäften 36A, 36B angeordnet sind, eine Kombination sowohl von Rollenlagern als auch von Kugellagern dar, wobei jedes der Lager 40A und 40B, die auf den Schäften 24A, 24B und den Schäften 38A, 38B angebracht sind, Rollenlager darstellen. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann jedes der Lager 40A und 40B Rollenlager und/oder Kugellager und/oder ein oder mehrere andere Arten von Lagern darstellen. An die entsprechenden Enden 28A, 28B und 32A, 32B der Schrauben 20A, 20B und 22A, 22B sind Zahnräder 42A, 42B und 44A, 44B gekoppelt. Die Zahnräder 42A, 42B und 44A, 44B sind auf entsprechenden Schaftabschnitten 34A, 34B und 36A, 36B montiert. Die Zahnräder 44A, 44B werden von Eingangszahnrädern 42A, 42B angetrieben. In einer Form halten die Zahnräder 42A, 42B und 44A, 44B das Timing zwischen entsprechenden Antriebsschrauben 20A, 20B und angetriebenen Schrauben 22A, 22B aufrecht.

Die Kompressoren 12 und 14 umfassen gegossene Rotorgehäuse 46A und 46B; gegossene Ableitungsgehäuse 48A und 48B; und Ableitungsseitenabdeckungen 50A und 50B. Die gegossenen Ableitungsgehäuse 48A und 48B sind an entsprechende gegossene Rotorgehäuse 46A und 46B befestigt; und die Ableitungsseitenabdeckungen 50A und 50B sind an entsprechende gegossene Ableitungsgehäuse 48A und 48B befestigt. Die Rotorgehäuse 46A und 46B umfassen radial Antriebsschrauben 20A, 20B und angetriebene Schrauben 22A, 22B zwischen den Enden 26A, 26B; 28A, 28B; 30A, 30B; und 32A, 32B. In verschiedenen Ausführungsbeispielen definieren die Rotorgehäuse 46A und 46B die Gesamtheit oder einen Teil der von Ölwannen 52A, 52B, die den Schraubenenden 26A, 26B und 30A, 30B benachbart sind. In einigen Ausführungsbeispielen kann das Getriebe 16 auch Ölwannen 52A, 52B in ihrer Gesamtheit oder teilweise definieren. Die Ölwannen 52A, 52B nehmen die Gehäuse 40A und 40B auf, die auf den Schäften 24A, 24B und den Schäften 38A, 38B angebracht sind. Die gegossenen Ableitungsgehäuse 48A und 48B und Ableitungsseitenabdeckungen 50A und 50B definieren Ölwannen 54A and 54B, die den Schraubenenden 28A, 28B und 32A, 32B benachbart sind. Die Ölwannen 54A und 54B nehmen die Gehäuse 40A und 40B auf, die auf den Schäften 34A, 34B und den Schäften 36A, 36B angebracht sind. Die Ölwannen 54A und 54B nehmen auch entsprechende Zahnräder 42A, 42B und 44A, 44B auf. Während des Betriebs der Kompressoren 12 und 14 wird Öl geliefert, um die Lager 40A und 40B und die Zahnräder 42A, 42B und 44A, 44B in entsprechenden Ölwannen 52A, 52B und 54A, 54B zu schmieren.

Das Getriebe 16 umfasst eingebaute Durchgänge 56A, 56B, um Schmieröl aufzunehmen, das von den entsprechenden Kompressoren 12 und 14 abgelassen wird. In einer Form umfasst das Getriebe 16 ein gegossenes Gehäuse, in das eingebaute

Durchgänge 56A, 56B als gegossene Durchgänge gebildet sind. In anderen Ausführungsbeispielen umfasst das Getriebe 16 möglicherweise kein gegossenes Gehäuse. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die eingebauten Durchgänge 56A und/oder 56B jede geeignete Form annehmen, darin eingeschlossen z.B. bearbeitete Durchgänge. In einigen Ausführungsbeispielen können interne Rohre, Rohrleitungen, flexible oder starre Schläuche oder dergleichen verwendet werden. Die eingebauten Durchgänge 56A, 56B sind in fluidischer Kommunikation mit dem Öltank 18, um Öl zu liefern, das von den Kompressoren 12 und 14 in den Öltank 18 abgelassen wird.

Die Kompressoren 12 und 14 umfassen entsprechende eingebaute gegossene Ölablassdurchgänge 58A, 58B mit entsprechenden Ableitungsöffnungen 60A, 60B. In einer Form umfasst jeder eingebaute gegossene Ölablassdurchgang 58A, 58B eine einzelne entsprechende Ableitungsöffnungen 60A, 60B. In anderen Ausführungsbeispielen kann jeder eingebaute gegossene Ölablassdurchgang 58A, 58B eine Vielzahl von entsprechenden Ableitungsöffnungen 60A, 60B aufweisen. Die Ableitungsöffnungen 60A, 60B können jede Form aufweisen, z.B. jede Querschnittform, die für die Anwendung geeignet ist. Eingebaute gegossene Ölablassdurchgänge 58A, 58B strecken sich durch die Rotorgehäuse 46A und 46B, zwischen den Enden der Kompressorschrauben und umfassen die Abschnitte 62A, 62B, die sich durch die Ableitungsgehäuse 48A und 48B erstrecken. Die Ablassdurchgänge 58A, 58B, die Ableitungsöffnungen 60A, 60B und Abschnitte 62A, 62B der Ablassdurchgänge 58A, 58B sind als gegossene Durchgänge/Öffnungen innerhalb der entsprechenden gegossenen Rotorgehäuse 46A und 46B und der gegossenen Ableitungsgehäuse 48A und 48B gebildet. Eingebaute gegossene Ölablassdurchgänge 58A, 58B strecken sich zwischen den entsprechenden Ölwannen 52A, 52B und Ölwannen 54A, 54B. Gegossene Ölablassdurchgänge 58A, 58B sind

in fluidischer Kommunikation sowohl mit den Ölwannen 52A, 52B als auch mit den Ölwannen 54A, 54B und sind strukturiert, um das Öl, das verwendet wird, um die Lager 40A und 40B und die Zahnräder 42A, 42B und 44A, 44B sowohl von den Ölwannen 52A, 52B als auch von den
5 Ölwannen 54A, 54B ohne die Verwendung von externen Rohren zu sammeln und abzulassen. Das heißt, die eingebauten gegossenen Ölablassdurchgänge 58A, 58B alleine lassen das Schmieröl von sowohl den entsprechenden Ölwannen 52A, 52B als auch den Ölwannen 54A, 54B ab, ohne andere Ablassmittel wie z.B. Rohrleitungen, Rohre,
10 Schläuche oder dergleichen zu verwenden, die außerhalb der Rotorgehäuse 46A und 46B, Ableitungsgehäuse 48A und 48B und der Ableitungsseitenabdeckungen 50A und 50B liegen.

Die Ölablassdurchgänge 58A, 58B und die Ableitungsöffnungen 60A, 60B sind in fluidischer Kommunikation mit den
15 eingebauten Durchgängen 56A, 56B des Getriebes 16 und sind betriebsbereit, um ohne die Verwendung von externen Rohrleitungen Öl an das Getriebe abzulassen. Das heißt durch die Verwendung von internen Durchgängen 58A, 58B, d.h. Durchgängen, die innerhalb des Kompressors liegen, wird die Verwendung von externen Installationen,
20 Schläuchen und dergleichen auf den Kompressoren 12 und 14 vermieden. Derartige externe Installationen können dazu neigen, undicht zu sein, d.h. aufgrund von Vibrationen oder anderen Ursachen, und somit kann in einigen Ausführungsbeispielen die Verwendung der internen Durchgänge derartige potenzielle undichte Wege beseitigen. Ähnlich
25 werden, durch die Verwendung von eingebauten Durchgängen 56A, 56B, d.h. Durchgängen, die innerhalb des Getriebes liegen und darin eingebaut sind, die Verwendung von externen Installationen und dergleichen ebenfalls vermieden.

Eingebaute gegossene Ölablassdurchgänge 58A, 58B sind
30 strukturiert, um das Schmieröl von den Ölwannen 52A, 52B und den Ölwannen 54A, 54B in eingebaute Durchgänge 56A, 56B abzulassen und

abzuleiten. In einigen Ausführungsbeispielen können Ölablassdurchgänge 58A, 58B mit Ableitungsöffnungen 60A, 60B in direkter fluidischer Kommunikation mit dem Öltank 18 sein, zusätzlich zu oder anstelle von den eingebauten Durchgängen 56A, 56B des Getriebes 16 und können betriebsbereit sein, um Öl darin abzulassen.

In einigen Ausführungsbeispielen sind die Ablassdurchgänge 58A und/oder 58B, zusammen mit entsprechenden Ableitungsöffnungen 60A und/oder 60B strukturiert, z.B. hinsichtlich der Geometrie, Größe und Anordnung, um zu ermöglichen, dass der entsprechende Kompressor 12 und/oder 14 in verschiedenen Drehwinkeln oder Ausrichtungen installiert wird, während ein angemessener Ablass von Schmieröl von den entsprechenden Ölwannen 52A, 52B und Ölwannen 54A, 54B weiterhin ermöglicht wird, z.B. Öl, das verwendet wird, um die Lager 40A, 40B und die Lager und Zahnräder 42A, 42B und 44A, 44B der Kompressoren 12 und 14 zu schmieren. Die verschiedenen Ausrichtungen der Installation können aus einem oder aus mehreren Gründen wünschenswert sein, z.B. um die gesamte Größe, das gesamte Gewicht und/oder die gesamten Kosten des Kompressorsystems zu reduzieren. Zum Beispiel kann gewünscht werden, einen Kompressor in einer zweiten Installation mit einer verschiedenen Drehausrichtung als der ersten Drehausrichtung aus Gründen wie z.B., jedoch nicht beschränkt auf, die Reduzierung der gesamten Paketgröße des Kompressors, z.B. durch die Minimierung eines Achsabstands zwischen der Drehachse des Getriebe-Ausgabezahnrads und den Drehachse des Kompressoreingangszahnrads, z.B. der Eingangszahnräder 42A, 42B zu installieren. Zusätzliche Gründe können z.B. und ohne Einschränkung die Ausfluchtung eines Kompressors mit Luftaufnahme- und Ableitungsventilen (von denen ein Beispiel in Fig. 7 und 8 veranschaulicht ist), umfassen.

Durch die Strukturierung von Ablassdurchgängen 58A und/oder 58B mit entsprechenden Ableitungsöffnungen 60A und/oder 60B, um zu ermöglichen, dass der entsprechende Kompressor 12 und/oder 14 mit verschiedenen Drehwinkeln installiert wird, während
5 immer noch ein angemessener Ablass von Schmieröl aus den entsprechenden Ölwannen Lagern und Zahnrädern ermöglicht wird, kann der gleiche Kompressor in mehr als einer Anwendung verwendet werden. Zum Beispiel kann, unter Bezugnahme auf Fig. 1E, ein Kompressorsystem 64 mit einem Getriebe 66 mit eingebauten
10 Ablassdurchgängen 68A, 68B, und einem Öltank 70 auch den gleichen Kompressor 14 wie beim Kompressorsystem 10 verwenden, jedoch in einer Ausrichtung, die von der Ausrichtung von Fig. 1A drehbar verschoben ist, d.h. 90 Grad von der Ausrichtung gedreht, in der sie im Kompressorsystem 10 installiert ist. In diesem Beispiel sind die
15 Kompressoren, das Getriebe und der Öltank zusammenarbeitend angeordnet und ähnlich demjenigen von Kompressorsystem 10 untereinander verbunden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die zweite Ausrichtung von Kompressor 14 (d.h. wie auf das Getriebe 66 installiert) drehbar um bis zu 90° oder mehr als 90° von der ersten
20 Ausrichtung verschoben sein. Somit kann, in einigen Ausführungsbeispielen, der Kompressor 14 in einer verschiedenen Drehausrüstung installiert und verwendet werden, so dass er in einem verschiedenen Kompressorsystem verwendet werden kann.

Zum Beispiel kann, während in den Ausführungsbeispielen
25 von Fig. 1A und 1B der Kompressor 14 ein Kompressor der ersten Stufe ist, die in einer Drehrichtung angeordnet ist, in anderen Ausführungsbeispielen der gleiche Kompressor 14 mit dem Durchgang 58B mit einer Ableitungsöffnung 60B in einem anderen Kompressorsystem installiert sein, z.B. dem Kompressorsystem 64, in
30 dem er ein Kompressor der zweiten Stufe ist, der zusammen mit einem größeren oder anderen ähnlichen oder verschiedenen Kompressor der

ersten Stufe 14B verwendet wird, z.B. der einen Ölablassdurchgang 58C ähnlich den Ölablassdurchgängen 58A, 58B aufweisen kann. Bei der Installation des Kompressorsystems 64 kann der Kompressor 14 wünschenswerterweise in einer verschiedenen Drehrichtung installiert sein, d.h. einer Drehrichtung, die um 90° verschieden von derjenigen des Kompressorsystems 10 von Fig. 1A ist. Dementsprechend kann in einigen Ausführungsbeispielen der gleiche Kompressor z.B. ohne Modifikation, in Systemen verwendet werden, die den Kompressor als einen Kompressor der zweiten Stufe verwenden, installiert in einer ersten Drehausrichtung, und auch in Systemen, die den Kompressor als einen Kompressor der ersten Stufe verwenden, installiert in einer zweiten Ausrichtung, die drehbar von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

Somit können, durch die Konfigurierung oder Strukturierung des Ölablassdurchgangs, z.B. des Ölablassdurchgangs 58B im eben angegebenen Beispiel, um einen angemessenen Ablass an verschiedenen installierten Drehausrichtungen zu ermöglichen, geringere Kosten, ein geringeres Gewicht und/oder eine geringere Größe erzielt werden. In anderen Ausführungsbeispielen kann der gleiche Kompressor, z.B. ohne Modifikation in Systemen verwendet werden, die diesen Kompressor, z.B. den Kompressor 14, als den einzigen Kompressor in einem Kompressorsystem mit einer einzigen Stufe verwenden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Durchgänge 58A und/oder 58B strukturiert sein, z.B. hinsichtlich der Geometrie, Größe und/oder Anordnung, um zu ermöglichen, dass der entsprechende Kompressor 12 und/oder 14 in verschiedenen Drehwinkeln oder Ausrichtungen installiert wird, z.B. irgendwo zwischen plus oder minus 45 oder mehr Grad der Drehung von einer nominalen Ausrichtung, während immer noch ein angemessener Ablass von Schmieröl von Lagern, Zahnrädern und dergleichen vom Kompressor 12 und 14 ermöglicht wird.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2A - 2D, 3A - 3D und 4A - 4D werden einige Beispiele, die einige oder viele potenzielle Konfigurationen

von Ölablassdurchgängen darstellen, unter Verwendung von Ölablassdurchgang 58B und Kompressor 14 als ein Beispiel veranschaulicht. Die Ölablassdurchgänge ermöglichen, dass der Kompressor in verschiedenen Drehwinkeln installiert wird, z.B. irgendwo
5 zwischen plus oder minus 45 oder mehr Grad der Drehung vom nominalen Wert (0°), oder ansonsten einer 90° Drehung von einer ersten Drehausrichtung zu einer zweiten Drehausrichtung, während immer noch ein angemessener Ablass von Schmieröl ermöglicht wird. In anderen Ausführungsbeispielen kann die zulässige Variation der Drehausrichtung
10 weniger als 90° sein, während in noch weiteren Ausführungsbeispielen die zulässige Variation der Drehausrichtung mehr als 90° sein kann, während immer noch angemessen Öl von den Lagern und Zahnrädern und andern ölgeschmierten Komponenten in den Ölwannen abgelassen wird. Die Beispiele können auch auf den Ölablassdurchgang 58A und
15 den Kompressor 12 angewendet werden.

In der Beschreibung von Fig. 2A - 2D weisen der Ölablassdurchgang 56B und die Ableitungsöffnung 60B einen runden Querschnitt auf. Der Durchmesser, die Form und die Anordnung, z.B. die radialen und Umfangspositionen mit Bezug auf die Ölwannen 52B und
20 54B des Ölablassdurchgangs und der Ableitungsöffnung sind strukturiert, um zu ermöglichen, dass Schmieröl von den Ölwannen 52B und 54B und den ölgeschmierten Komponenten darin, z.B. Lagern und Zahnrädern, in einer Winkel- oder Drehausrichtung des Kompressors von -45° (Fig. 2B), in einer Winkel- oder Drehausrichtung von -0° (Fig. 2C) in einer Winkel- oder Drehausrichtung von 45° (Fig. 2C) abgelassen wird. Es ist
25 angesichts der vorliegenden Offenbarung zu sehen, dass in einigen Ausführungsbeispielen der Durchgang 58B, darin eingeschlossen die Ableitungsöffnung 60B strukturiert sein kann, um Öl von den Ölwannen abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung
30 installiert ist, die drehbar um 90° von der ersten Ausrichtung verschoben

ist, ebenso wie Ausrichtungen dazwischen in anderen Ausführungsbeispielen, und in noch weiteren Ausführungsbeispielen mehr als eine Drehverschiebung um 90°

5 In der Beschreibung von Fig. 3A - 3D weist der Ölablassdurchgang 58B einen runden Querschnitt auf, und die Ableitungsöffnung 60B ist fächerförmig. Die Größe, die Form und die Anordnung z.B. die radialen und Umfangspositionen mit Bezug auf die Ölwannen 52B und 54B des Ölablassdurchgangs und der
10 Ableitungsöffnung sind strukturiert, um zu ermöglichen, dass Schmieröl von den Ölwannen 52B und 54B und den ölgeschmierten Komponenten darin, z.B. Lagern und Zahnrädern, in einer Winkel- oder Drehausrichtung des Kompressors von -45° (Fig. 3B), in einer Winkel- oder Drehausrichtung von -0° (Fig. 3C) und in einer Winkel- oder Drehausrichtung von 45° (Fig. 3D) abgelassen wird. Es ist angesichts der
15 vorliegenden Offenbarung zu sehen, dass in einigen Ausführungsbeispielen der Durchgang 58B, darin eingeschlossen die Ableitungsöffnung 60B strukturiert sein kann, um Öl von den Ölwannen abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung
20 installiert ist, die drehbar um 90° von der ersten Ausrichtung verschoben ist, ebenso wie Ausrichtungen dazwischen in anderen Ausführungsbeispielen, und in noch weiteren Ausführungsbeispielen mehr als eine Drehverschiebung um 90°

25 In der Beschreibung von Fig. 4A - 4D weisen die Ölablassdurchgänge 58B und die Ableitungsöffnung 60B teilweise runde Querschnittformen auf. Die Größe, die Form und die Anordnung z.B. die radialen und Umfangspositionen mit Bezug auf die Ölwannen 52B und 54B des Ölablassdurchgangs und der Ableitungsöffnung sind strukturiert, um zu ermöglichen, dass Schmieröl von den Ölwannen 52B und 54B und
30 den ölgeschmierten Komponenten darin, z.B. Lagern und Zahnrädern, in einer Winkel- oder Drehausrichtung des Kompressors von -45° (Fig. 4B),

in einer Winkel- oder Drehausrichtung von -0° (Fig. 4C) in einer Winkel- oder Drehausrichtung von 45° (Fig. 4D) abgelassen wird. Es ist angesichts der vorliegenden Offenbarung zu sehen, dass in einigen Ausführungsbeispielen der Durchgang 58B, darin eingeschlossen die
5 Ableitungsöffnung 60B strukturiert sein kann, um Öl von den Ölwannen abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar um 90° von der ersten Ausrichtung verschoben ist, ebenso wie Ausrichtungen dazwischen in anderen
10 Ausführungsbeispielen, und in noch weiteren Ausführungsbeispielen mehr als eine Drehverschiebung um 90°

Unter Bezugnahme auf Fig. 5 und 6 werden einige Gesichtspunkte eines nicht einschränkenden Beispiels von Kompressor 14 weiter veranschaulicht. Fig. 5 veranschaulicht einen Hilfs-
15 Ablassdurchgang 72B der betriebsbereit ist, um Öl von Lagern 40B in der Ölwanne 52B in den Ablassdurchgang 58B abzulassen. Fig. 6 veranschaulicht die Ableitungsöffnung 60B von Kompressor 14 in fluidischer Kommunikation mit dem Durchgang 56B von Getriebe 16. Fig. 6 veranschaulicht auch ein Zahnrad 74B auf dem Schaft 24B, um
20 mechanische Leistung vom Getriebe 16 zu erhalten, um den Kompressor 14 anzutreiben.

Unter Bezugnahme auf Fig. 7 und 8 werden einige Gesichtspunkte von nicht einschränkenden Beispielen von Kompressorsystemen 10 und 64 gemäß einigen Ausführungsbeispielen
25 der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Fig. 7 veranschaulicht den Kompressor 14, installiert auf das Getriebe 16 in einer Ausrichtung von 45° als eine erste Stufe eines zweistufigen Kompressorsystems, während Fig. 8 den gleichen Kompressor 14 veranschaulicht, jedoch installiert auf das Getriebe 66 in einer Ausrichtung von -45° als die zweite Stufe eines
30 größeren zweistufigen Kompressorsystems. Im Kompressorsystem 10 wird Luft in einer vertikal nach unten zeigenden Richtung 76 geliefert und

in einer Richtung 78 horizontal nach rechts abgeleitet. Durch die Änderung der Drehausrichtung um 90° wird der Kompressor 14 auf dem Getriebe 66 in einer Weise ausgerichtet, dass Luft in einer Richtung 80 nach rechts an ihn geliefert wird, und in einer vertikalen nach oben zeigenden Richtung 82 vom Kompressor abgeleitet wird. Die Richtungen 80 und 82 entsprechen den Richtungen, die bevorzugt sein können. Die Möglichkeit, Öl angemessen in mehr als einer Richtung abzulassen, ermöglicht eine einfache Skalierung eines Kompressorsystems, wobei vertraute Merkmale, Strukturen, räumliche Beziehungen zwischen Komponenten der Kompressorsysteme und dergleichen beibehalten werden können, und kommt von der Größe, der Form und der Position, z.B. der radialen und Umfangsposition mit Bezug auf die Ölwannen 52B und 54B, des Ölablassdurchgangs (z.B. 58A und/oder 58B) und der Ableitungsöffnung (z.B. 60A und/oder 60B), die in einigen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Zum Beispiel ist zu sehen, dass die Richtungen 80 und 82 bei Kompressor 14, installiert im Kompressorsystem 64, den Richtungen 84 und 86 bei Kompressor 12 zur Luftaufnahme und Ableitung entsprechen, wenn als ein Kompressor der zweiten Stufe eines Kompressorsystems mit zwei Stufen installiert. Durch die Strukturierung der eingebauten gegossenen Ölablassdurchgänge 58A, 58B, um Öl in verschiedenen Drehausrichtungen abzulassen, darin eingeschlossen Ausrichtungen, die um 90° verschoben sind, können einige Ausführungsbeispiele der Kompressoren 12 und 14 so in verschiedenen Kompressorsystemen als Kompressoren der ersten oder der zweiten Stufe installiert sein, ohne die Kompressor-Hardware zu ändern, oder durch eine Durchführung von minimalen Hardwareänderungen mit Bezug auf die Kompressoren, die die eingebauten gegossenen Ölablassdurchgänge 58A, 58B wie hier beschrieben nicht verwenden.

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung umfassen ein Kompressorsystem, umfassend: einen Kompressor, umfassend eine

Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen, wobei jedes ineinander kämmende Kompressorelement ein erstes und ein zweites Ende aufweist; eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das erste Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; 5 eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das zweite Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; ein Kompressorgehäuse, das radial die ineinander kämmenden Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst; und einen Durchgang, der im Kompressorgehäuse 10 gebildet ist und von den ineinander kämmenden Kompressorelementen beabstandet ist, wobei sich der Durchgang durch das Gehäuse zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente erstreckt, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Öl von mindestens einer der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern 15 und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen.

In einer Verfeinerung umfasst das Kompressorsystem weiter ein erstes Zahnrad, ein zweites Zahnrad, das vom ersten Zahnrad angetrieben ist, wobei das erste Zahnrad mit einem ersten ineinander kämmenden Kompressorelement gekoppelt ist, wobei das zweite 20 Zahnrad mit einem zweiten ineinander kämmenden Kompressor gekoppelt ist, und wobei der Durchgang betriebsbereit ist, um Öl abzulassen, das verwendet wird, um das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad zu schmieren.

In einer weiteren Verfeinerung umfasst der Durchgang eine 25 einzige Ableitungsöffnung und ist betriebsbereit, um Öl abzulassen, das verwendet wird, um die erste Vielzahl von Lagern und die zweite Vielzahl von Lagern zu schmieren, und um das abgelassene Öl durch die einzige Ableitungsöffnung abzuleiten.

In noch einer weiteren Verfeinerung umfasst das 30 Kompressorsystem weiter eine erste Ölwanne und eine zweite Ölwanne, wobei die erste Ölwanne benachbart den ersten Enden der ineinander

kämmenden Kompressorelemente angeordnet ist und die erste Vielzahl von Lagern aufnimmt; und wobei die zweite Ölwanne benachbart den zweiten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente angeordnet ist, und die zweite Vielzahl von Lagern aufnimmt; wobei sich
5 der Durchgang zwischen der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne erstreckt, in fluidischer Kommunikation sowohl mit der ersten Ölwanne als auch mit der zweiten Ölwanne ist und betriebsbereit ist, um Öl von der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne abzulassen.

In noch einer weiteren Verfeinerung ist eine der ersten und
10 der zweiten Ölwanne mindestens teilweise im gegossenen Ableitungsgehäuse angeordnet.

In noch einer weiteren Verfeinerung umfasst das Kompressorgehäuse weiter ein gegossenes Rotorgehäuse und ein gegossenes Ableitungsgehäuse, wobei der Durchgang aus einem ersten
15 gegossenen Durchgang im gegossenen Rotorgehäuse und einen zweiten gegossenen Durchgang im gegossenen Ableitungsgehäuse gebildet ist.

In einer weiteren Verfeinerung ist das Kompressorsystem als ein ölfreies Schraubenkompressorsystem konfiguriert.

In noch einer weiteren Verfeinerung umfasst das
20 Kompressorgehäuse einen Gussteil; und wobei der Durchgang ein gegossener Durchgang innerhalb des Gussteils ist.

In noch einer weiteren Verfeinerung umfasst das Kompressorsystem weiter mindestens eines von einem Getriebe und einem Öltank, wobei der Durchgang in fluidischer Kommunikation mit
25 mindestens einem des Getriebes und des Öltanks ist und betriebsbereit ist, um Öl an das mindestens eine des Getriebes und des Öltanks ohne die Verwendung von externen Rohrleitungen abzulassen.

In noch einer weiteren Verfeinerung ist der Durchgang ein erster Durchgang, weiter umfassend einen eingebauten zweiten
30 Durchgang in dem mindestens einen des Getriebes und des Öltanks, um Öl vom Kompressor abzulassen; wobei der erste Durchgang eine

Ableitungsöffnung in direkter fluidischer Kommunikation mit dem zweiten Durchgang umfasst und betriebsbereit ist, um das abgelassene Öl in den zweiten Durchgang abzuleiten.

5 In einer weiteren Verfeinerung ist der Durchgang strukturiert, um Schmieröl von mindestens einer der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar von der ersten Ausrichtung
10 verschoben ist.

In noch einer weiteren Verfeinerung ist der Durchgang strukturiert, um Öl von der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn
15 der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar um 90° von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung umfassen einen ölfreien Schraubenkompressor, umfassend: eine Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen, wobei jedes ineinander
20 kämmende Kompressorelement ein erstes und ein zweites Ende aufweist; eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die die ersten Enden jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die die zweiten Enden jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; ein
25 Kompressorgehäuse, das radial die ineinander kämmenden Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst; und einen Durchgang, der im Kompressorgehäuse gebildet ist und radial von den ineinander kämmenden Kompressorelementen beabstandet ist, wobei der Durchgang strukturiert
30 ist, um Öl von mindestens der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und zur zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen.

In einer Verfeinerung umfasst das Kompressorsystem weiter ein erstes Zahnrad und ein zweites Zahnrad, das vom ersten Zahnrad angetrieben ist, wobei das erste Zahnrad mit einem ersten ineinander kämmenden Kompressorelement gekoppelt ist, wobei das
5 zweite Zahnrad mit einem zweiten ineinander kämmenden Kompressorelement gekoppelt ist, und wobei der Durchgang betriebsbereit ist, um Öl abzulassen, das verwendet wird, um das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad zu schmieren.

In einer weiteren Verfeinerung ist der Durchgang
10 betriebsbereit, um Öl vom ersten Zahnrad, vom zweiten Zahnrad, von der ersten Vielzahl von Lagern und der zweiten Vielzahl von Lagern abzulassen, und ist strukturiert, um das abgelassene Öl durch eine einzige Ableitungsöffnung abzuleiten.

In noch einer weiteren Verfeinerung umfasst der
15 Kompressor weiter eine erste Ölwanne und eine zweite Ölwanne, wobei die erste Ölwanne benachbart den ersten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente angeordnet ist und die erste Vielzahl von Lagern aufnimmt; und wobei die zweite Ölwanne benachbart den zweiten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente
20 angeordnet ist und die zweite Vielzahl von Lagern aufnimmt; wobei der Durchgang in fluidischer Kommunikation mit der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne ist und strukturiert ist, um Öl von der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne abzulassen.

In noch einer weiteren Verfeinerung umfasst das
25 Kompressorgehäuse einen Gussteil; und wobei der Durchgang ein gegossener Durchgang innerhalb des Gussteils ist.

In noch einer weiteren Verfeinerung umfasst das Kompressorgehäuse ein gegossenes Rotorgehäuse und ein gegossenes Ableitungsgehäuse, das an das gegossene Rotorgehäuse befestigt ist,
30 wobei der Durchgang aus einem ersten gegossenen Durchgang im

gegossenen Rotorgehäuse und einen zweiten gegossenen Durchgang im gegossenen Ableitungsgehäuse gebildet ist.

5 In einer weiteren Verfeinerung ist der Kompressor konfiguriert, um auf mindestens einem von einem Getriebe und einem Öltank montiert zu werden, und wobei der Kompressor strukturiert ist, um Öl von der mindestens einen der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern in das mindestens eine von dem Getriebe und dem Öltanks ohne die Verwendung von externen Rohrleitungen abzulassen.

10 In noch einer weiteren Verfeinerung ist der Durchgang positioniert, um Öl von mindestens einer der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

15 In einer noch weiteren Verfeinerung ist der Durchgang positioniert, um Öl von der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar um 90° von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

20 Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung umfassen ein einziges Kompressorsystem, umfassend: eine Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen, wobei jedes ineinander kämmende Kompressorelement ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist; eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das erste Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das zweite Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; ein Kompressorgehäuse, das radial die ineinander kämmenden

25

30

Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst; und Mittel, um Öl von der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen.

- 5 Während die Erfindung zusammen mit dem beschrieben wurde, was gegenwärtig als das praktischste und am meisten bevorzugte Ausführungsbeispiel erachtet wird, muss davon ausgegangen werden, dass die Erfindung nicht auf das/die Ausführungsbeispiel(e) beschränkt werden darf, die hier offenbart werden, sondern im Gegenteil dazu
- 10 beabsichtigt ist, verschiedene Modifikationen und gleichwertige Anordnungen abzudecken, die im Geist und im Schutzbereich der beigefügten Ansprüche enthalten sind, wobei der Schutzbereich an die breiteste Interpretation angepasst werden muss, um alle derartigen Modifikationen und gleichwertigen Strukturen zu umfassen, wie in
- 15 Übereinstimmung mit dem Gesetz ermöglicht. Weiter sollte davon ausgegangen werden, dass die Verwendung des Worts „vorzuziehen“, „vorzugsweise“ oder „bevorzugt“ in der oben angeführten Beschreibung angibt, dass das so beschriebene Merkmal wünschenswerter ist, es nichtsdestoweniger möglicherweise nicht notwendig ist, und jedes
- 20 Ausführungsbeispiel, das dieses nicht aufweist als innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung befindlich erachtet werden kann, wobei dieser Schutzbereich durch die folgenden Ansprüche definiert wird. Bei der Lektüre der Ansprüche wird beabsichtigt, dass, wenn Wörter wie z.B. „ein“, „mindestens ein“ und „mindestens ein Abschnitt“ verwendet
- 25 werden, nicht beabsichtigt ist, den Anspruch auf nur einen Gegenstand zu beschränken, falls im Anspruch nicht spezifisch das Gegenteil angegeben wird. Weiter kann, wenn der Ausdruck „mindestens ein Abschnitt“ und/oder „ein Abschnitt“ verwendet wird, der Gegenstand einen Abschnitt und/oder den gesamten Gegenstand umfassen kann,
- 30 falls nicht spezifisch das Gegenteil angegeben wird.

Figuren

Fig. 7 + Fig. 8

AIR IN	LUFT EIN
AIR OUT	LUFT AUS

Ansprüche

1. Kompressorsystem, umfassend:

- einen Kompressor, umfassend eine Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen, wobei jedes ineinander kämmende Kompressorelement ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist;
- 5 eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das erste Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt;
- eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das zweite Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt;
- 10 ein Kompressorgehäuse, das radial die ineinander kämmenden Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst;
- einen Durchgang, der im Kompressorgehäuse gebildet ist und von den ineinander kämmenden Kompressorelementen beabstandet ist, wobei sich der Durchgang durch das Gehäuse zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente erstreckt, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Öl von mindestens einer der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen; und
- 15 ein erstes Zahnrad und ein zweites Zahnrad, das vom ersten Zahnrad angetrieben ist, wobei das erste Zahnrad mit einem ersten ineinander kämmenden Kompressorelement gekoppelt ist, wobei das zweite Zahnrad mit einem zweiten ineinander kämmenden Kompressor gekoppelt ist, und wobei der Durchgang betriebsbereit ist,
- 20 um Öl abzulassen, das verwendet wird, um das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad zu schmieren.
- 25

2. Kompressorsystem nach Anspruch 1, wobei der Durchgang eine einzige Ableitungsöffnung umfasst und betriebsbereit ist, um Öl abzulassen, das verwendet wird, um die erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und die zweite Vielzahl von ölgeschmierten
- 30

Lagern zu schmieren, und um das abgelassene Öl durch die einzige Ableitungsöffnung abzuleiten.

3. Kompressorsystem nach Anspruch 1, weiter umfassend eine erste Ölwanne und eine zweite Ölwanne, wobei die erste Ölwanne benachbart den ersten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente angeordnet ist und die erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern aufnimmt; und wobei die zweite Ölwanne benachbart den zweiten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente angeordnet ist, und die zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern aufnimmt, wobei sich der Durchgang zwischen der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne erstreckt, in fluidischer Kommunikation sowohl mit der ersten Ölwanne als auch mit der zweiten Ölwanne ist, und betriebsbereit ist, um Öl von der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne abzulassen.

4. Kompressorsystem nach Anspruch 3, wobei eine der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne mindestens teilweise im gegossenen Ableitungsgehäuse angeordnet ist.

5. Kompressorsystem nach Anspruch 1, wobei das Kompressorgehäuse weiter ein gegossenes Rotorgehäuse und ein gegossenes Ableitungsgehäuse umfasst, wobei der Durchgang aus einem ersten gegossenen Durchgang im gegossenen Rotorgehäuse und einen zweiten gegossenen Durchgang im gegossenen Ableitungsgehäuse gebildet ist.

6. Kompressorsystem nach Anspruch 1, wobei das Kompressorsystem als ein ölfreies Schraubenkompressorsystem konfiguriert ist.

7. Kompressorsystem nach Anspruch 1, wobei das Kompressorgehäuse ein Gussstück umfasst; und wobei der Durchgang ein gegossener Durchgang innerhalb des Gussteils ist.

8. Kompressorsystem nach Anspruch 1, weiter umfassend mindestens eines von einem Getriebe und einem Öltank, wobei der

Durchgang in direkter fluidischer Kommunikation mit mindestens einem des Getriebes und des Öltanks ist und betriebsbereit ist, um Öl an das mindestens eine des Getriebes und des Öltanks ohne die Verwendung von externen Rohrleitungen abzulassen.

5 9. Kompressorsystem nach Anspruch 8, wobei der Durchgang ein erster Durchgang ist, weiter umfassend einen eingebauten zweiten Durchgang in dem mindestens einen des Getriebes und des Öltanks, um Öl vom Kompressor abzulassen; wobei der erste Durchgang eine Ableitungsöffnung in direkter fluidischer Kommunikation mit dem eingebauten zweiten Durchgang umfasst und betriebsbereit ist, um das abgelassene Öl in den eingebauten zweiten Durchgang abzuleiten.

10 10. Kompressorsystem nach Anspruch 1, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Schmieröl von mindestens einer der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

15 11. Kompressorsystem nach Anspruch 10, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Öl von der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar um 90° von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

20 12. Ölfreier Schraubenkompressor, umfassend:
 eine Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen, wobei jedes ineinander kämmende
25 Kompressorelement ein erstes und ein zweites Ende aufweist;
30

eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die die ersten Enden jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt;

eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die die zweiten Enden jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt;

5

ein Kompressorgehäuse, das radial die ineinander kämmenden Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst;

einen Durchgang, der im Kompressorgehäuse gebildet ist und radial von den ineinander kämmenden Kompressorelementen radial beabstandet ist, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Öl von mindestens der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und zur zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen; und

10

ein erstes Zahnrad und ein zweites Zahnrad, das vom ersten Zahnrad angetrieben ist, wobei das erste Zahnrad mit einem ersten ineinander kämmenden Kompressorelement gekoppelt ist, wobei das zweite Zahnrad mit einem zweiten ineinander kämmenden Kompressorelement gekoppelt ist, und wobei der Durchgang betriebsbereit ist, um Öl abzulassen, das verwendet wird, um das erste Zahnrad und das zweite Zahnrad zu schmieren.

15

20

13. Kompressor nach Anspruch 12, wobei der Durchgang betriebsbereit ist, um Öl vom ersten Zahnrad, vom zweiten Zahnrad, von der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, und strukturiert ist, um das abgelassene Öl durch die einzige Ableitungsöffnung abzuleiten.

25

14. Kompressor nach Anspruch 12, weiter umfassend eine erste Ölwanne und eine zweite Ölwanne, wobei die erste Ölwanne benachbart den ersten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente angeordnet ist, und die erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern aufnimmt; und wobei die zweite Ölwanne benachbart den zweiten Enden der ineinander kämmenden

30

Kompressorelemente angeordnet ist, und die zweite Vielzahl von ölgeschmiereten Lagern aufnimmt; wobei der Durchgang in fluidischer Kommunikation mit der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne ist und strukturiert ist, um Öl von der ersten Ölwanne und der zweiten Ölwanne abzulassen.

15. Kompressor nach Anspruch 12, wobei das Kompressorgehäuse einen Gussteil umfasst; und wobei der Durchgang ein gegossener Durchgang innerhalb des Gussteils ist.

16. Kompressor nach Anspruch 15, wobei das Kompressorgehäuse ein gegossenes Rotorgehäuse und ein gegossenes Ableitungsgehäuse umfasst, das an das gegossene Rotorgehäuse befestigt ist, wobei der Durchgang aus einem ersten gegossenen Durchgang im gegossenen Rotorgehäuse und einen zweiten gegossenen Durchgang im gegossenen Ablassgehäuse gebildet ist.

17. Kompressor nach Anspruch 12, wobei der Kompressor konfiguriert ist, um auf mindestens einem von einem Getriebe und einem Öltank montiert zu sein, und wobei der Kompressor strukturiert ist, um Öl von der mindestens einen der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern in das mindestens eine des Getriebes und des Öltanks ohne die Verwendung von externen Rohrleitungen abzulassen.

18. Kompressor nach Anspruch 12, wobei der Durchgang positioniert ist, um Öl von mindestens einer der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

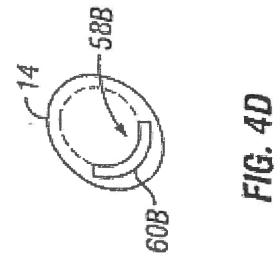
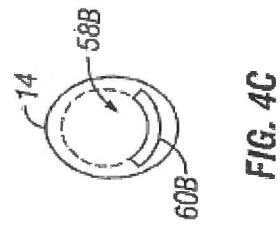
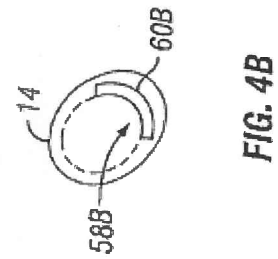
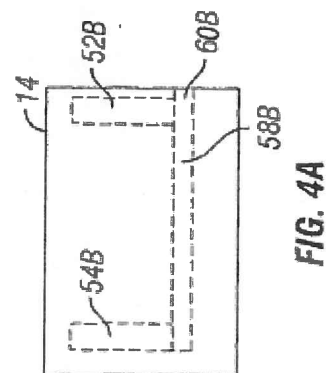
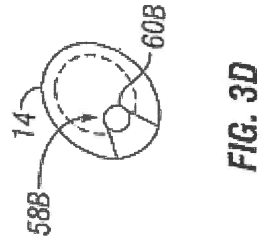
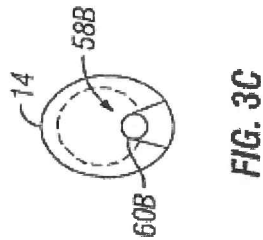
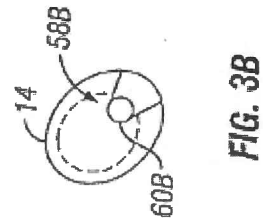
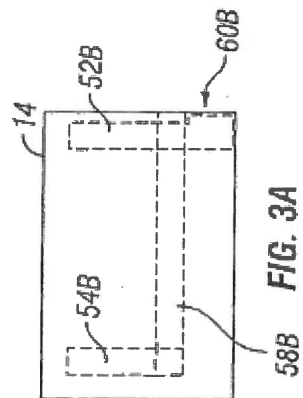
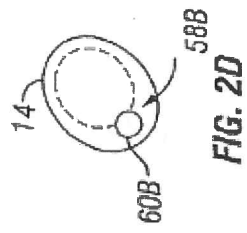
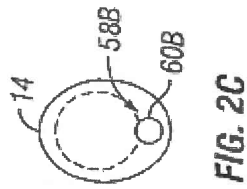
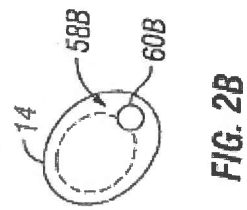
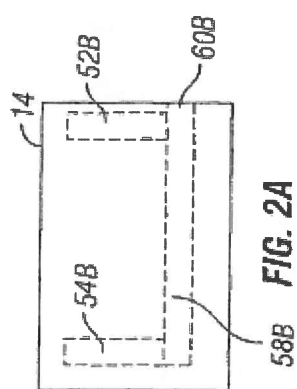
19. Kompressor nach Anspruch 18., wobei der Durchgang positioniert ist, um Öl von der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen, wenn

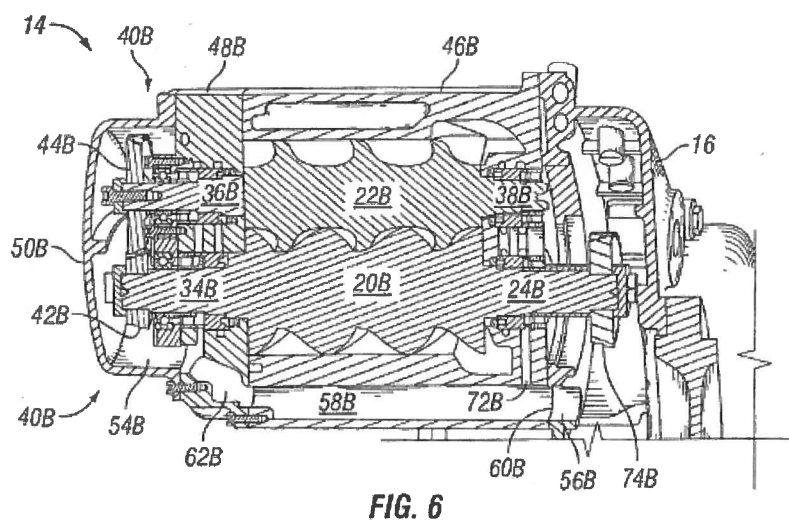
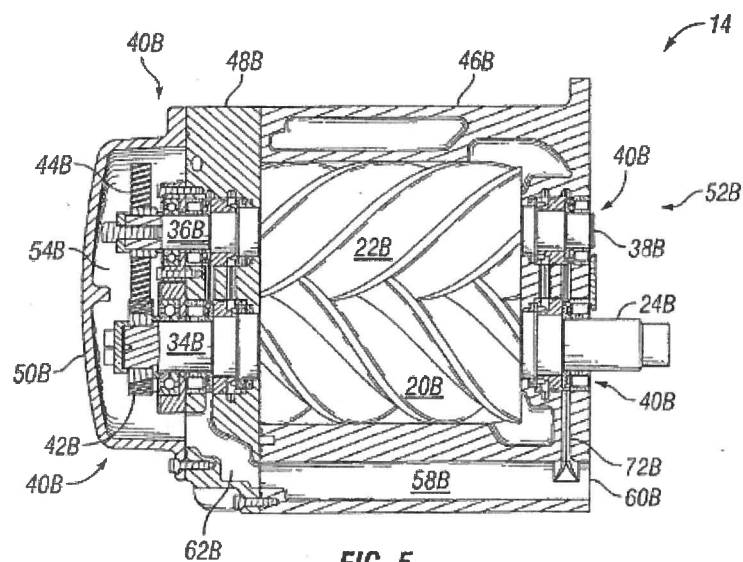
der Kompressor in einer ersten Ausrichtung installiert ist, und auch, wenn der Kompressor in einer zweiten Ausrichtung installiert ist, die drehbar um 90° von der ersten Ausrichtung verschoben ist.

20. Kompressorsystem, umfassend:

- 5 eine Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen, wobei jedes ineinander kämmende Kompressorelement ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist;
- eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das erste Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt;
- 10 eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, die das zweite Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt;
- ein Kompressorgehäuse, das radial die ineinander kämmenden Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst; und
- 15 einen Durchgang, um Öl von der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern, einem ersten Zahnrad und einem zweiten Zahnrad abzulassen, und
- wobei der Durchgang strukturiert ist, um das abgelassene Öl durch eine einzige Ableitungsöffnung abzuleiten.

20





32

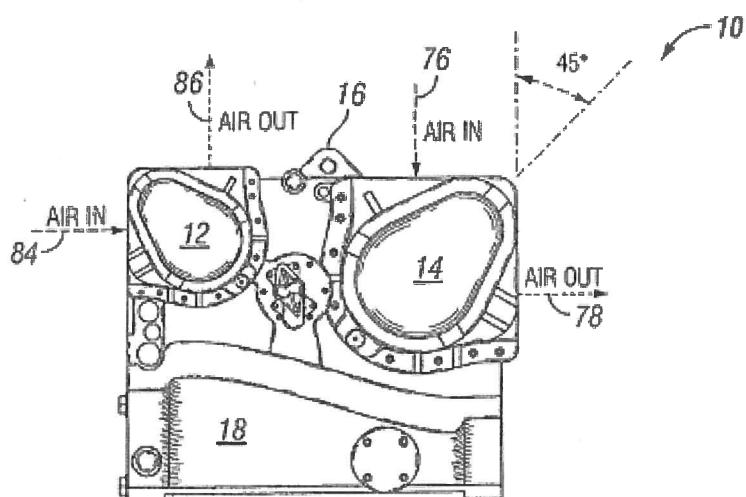


FIG. 7

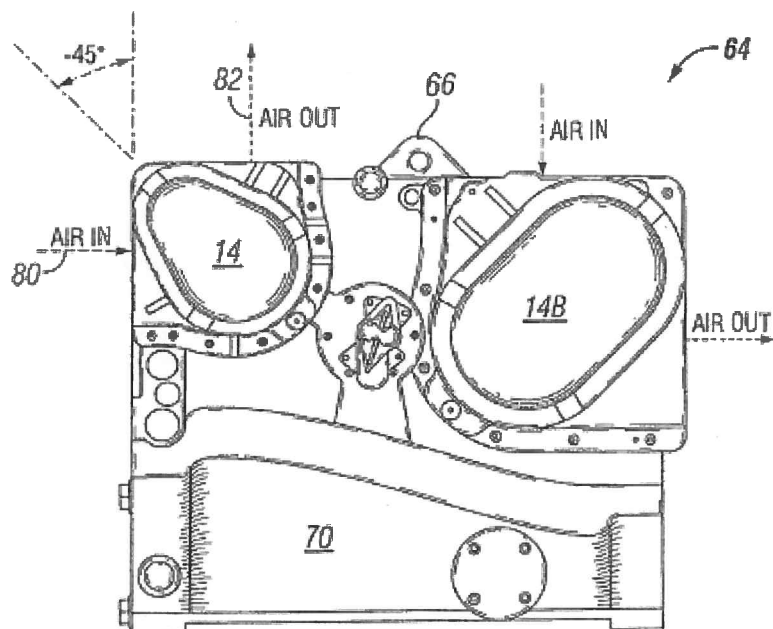


FIG. 8

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

nach Artikel 21 § 9 des belgischen Gesetzes über Erfindungspatente von 28. März 1984

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	PAT2516338BE00
Belgische Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
2015/05683	23-10-2015
	Beanspruchtes Prioritätsdatum
	23-10-2014
Anmelder (Name)	
GHH-RAND Schraubenkompressoren GmbH	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
15-02-2016	SN 65757
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC F04C18/16	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	F04C
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F04C18/16

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F04C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 314 874 A1 (KOBE STEEL LTD [JP]) 27. April 2011 (2011-04-27)	1,2, 4-12,22
Y	* Absatz [0026]; Abbildung 1 * -----	3,13-21
X	US 4 394 113 A (BAMMERT KARL [DE]) 19. Juli 1983 (1983-07-19)	22
Y	* Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 35; Abbildung 1 * -----	3,13-21
X	GB 2 115 876 A (DUNHAM BUSH INC) 14. September 1983 (1983-09-14)	22
Y	* Seite 4, Zeile 51 - Zeile 130 * -----	3,15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

26. August 2016

Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Grilli, Muzio

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201505683

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2314874	A1	27-04-2011	BR PI0916595 A2 10-11-2015
			CN 102112748 A 29-06-2011
			EP 2314874 A1 27-04-2011
			JP 4365443 B1 18-11-2009
			JP 2010031747 A 12-02-2010
			RU 2011107284 A 10-09-2012
			US 2011135528 A1 09-06-2011
			WO 2010013561 A1 04-02-2010

US 4394113	A	19-07-1983	AR 222589 A1 29-05-1981
			AU 537335 B2 21-06-1984
			AU 6468580 A 11-06-1981
			BR 8007894 A 16-06-1981
			CA 1156627 A 08-11-1983
			DE 2948992 A1 11-06-1981
			EP 0030619 A1 24-06-1981
			IN 154526 B 03-11-1984
			JP H0116350 B2 23-03-1989
			JP S5688986 A 18-07-1981
			US 4394113 A 19-07-1983

GB 2115876	A	14-09-1983	CA 1210742 A 02-09-1986
			DE 3242654 A1 15-09-1983
			FR 2522736 A1 09-09-1983
			GB 2115876 A 14-09-1983
			JP H0361036 B2 18-09-1991
			JP S58152190 A 09-09-1983
			US 4439121 A 27-03-1984



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN65757	Anmeldedatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 23.10.2015	Prioritätsdatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 23.10.2014	Anmeldung Nr. BE201505683
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. F04C18/16			
Anmelder GHH-RAND Schraubenkompressoren GmbH			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Januar 2007)	Prüfer Grilli, Muzio
--	-------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201505683

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201505683

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 3, 5, 6, 8-10, 13-21 Nein: Ansprüche 1, 2, 4, 7, 11, 12, 22
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-22
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-22 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

1 **Zu Punkt V**

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 EP 2 314 874 A1 (KOBE STEEL LTD [JP]) 27. April 2011 (2011-04-27)
- D2 US 4 394 113 A (BAMMERT KARL [DE]) 19. Juli 1983 (1983-07-19)
- D3 GB 2 115 876 A (DUNHAM BUSH INC) 14. September 1983 (1983-09-14)

1.2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.

1.3 Dokument D1 offenbart:

Kompressorsystem (10), umfassend: einen Kompressor, umfassend eine Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen, wobei jedes ineinander kämmende Kompressorelement (25) ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist; eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern (27), die das erste Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern (39,40), die das zweite Ende jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; ein Kompressorgehäuse (23), das radial die ineinander kämmenden Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst; und einen Durchgang (siehe Absatz 0026 und abb. 1), der im Kompressorgehäuse (23) gebildet ist und von den ineinander kämmenden Kompressorelementen beabstandet ist; wobei sich der Durchgang durch das Gehäuse zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden der ineinander kämmenden Kompressorelemente erstreckt, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Öl von mindestens einer der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und der zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen.

1.4 Die abhängigen Ansprüche 2-12 scheinen keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:

1.4.1 Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen Anspruchs 2 sind schon aus der Druckschrift D1 bekannt (siehe Abb. 1).

- 1.4.2 Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen Anspruchs 3 sind schon aus der Kombination der Druckschriften D1 und D2 oder D1 und D3 bekannt. D2 und D3 offenbaren Kompressorsysteme, das eine einzige Ableitungsöffnung aufweisen (68, D2 und 134, D3)
- 1.4.3 Die zusätzlichen Merkmale der abhängigen Ansprüchen 4 und 9 sind schon aus der Druckschrift D1 bekannt (siehe Abb. 1, 62 und 63).
- 1.4.4 Ansprüche 5, 6, 8 und 10 enthalten übliche konstruktive Maßnahme, die der Fachmann, ohne erfinderisch Zutun, zur Lösung der gestellten Aufgabe verwenden würde.
- 1.4.5 Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen Anspruchs 7 sind schon aus der Druckschrift D1 bekannt (siehe Abb. 1).
- 1.4.6 Ungeachtet der erwähnten mangelnden Klarheit, die zusätzlichen Merkmale der abhängigen Ansprüchen 11 und 12 sind schon aus der Druckschrift D1 bekannt.
- 1.5 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der Ansprüche 13 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 13 angesehen. Es offenbart:

eine Ölfreier Schraubenkompressor (10), umfassend:

eine Vielzahl von ineinander kämmenden Kompressorelementen (25), wobei jedes ineinander kämmende Kompressorelement ein erstes und ein zweites Ende aufweist; eine erste Vielzahl von ölgeschmierten Lagern (27), die die ersten Enden jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; eine zweite Vielzahl von ölgeschmierten Lagern (39,40), die die zweiten Enden jedes ineinander kämmenden Kompressorelements stützt; ein Kompressorgehäuse (23), das radial die ineinander kämmenden Kompressorelemente zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden umfasst;

Der Gegenstand des Anspruchs 13 unterscheidet sich somit von dem bekannten Schraubenkompressor dadurch, dass der einen Durchgang aufweist, der im Kompressorgehäuse gebildet ist und radial von den ineinander kämmenden Kompressorelementen radial beabstandet ist, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Öl von mindestens der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und zur zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen.

Dokumenten D2 und D3 offenbaren einen Durchgang, der der im Kompressorgehäuse gebildet ist und radial von den ineinander kämmenden Kompressorelementen radial beabstandet ist, wobei der Durchgang strukturiert ist, um Öl von mindestens der ersten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern und zur zweiten Vielzahl von ölgeschmierten Lagern abzulassen.

Dokumenten D2 und D3 beschreiben hinsichtlich dieselben Vorteile wie die vorliegende Anmeldung. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieses Merkmals in den in D1 beschriebene Ölfreier Schraubenkompressor als eine übliche Maßnahme zur Lösung der gestellten Aufgabe ansehen.

- 1.6 Die abhängigen Ansprüche 14-21 scheinen keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:
 - 1.6.1 Die zusätzlichen Merkmale der abhängigen Ansprüchen 14 und 19 sind schon aus der Druckschrift D1 bekannt (siehe Abb. 1).
 - 1.6.2 Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen Anspruchs 15 sind schon aus der Druckschrift D2 und D3 bekannt (68, D2 und 134, D3).
 - 1.6.3 Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen Anspruchs 16 sind schon aus der Druckschrift D1 bekannt (siehe Abb. 1, 62 und 63).
 - 1.6.4 Ansprüche 17 und 18 enthalten übliche konstruktive Maßnahme, die der Fachmann, ohne erfinderisch Zutun, zur Lösung der gestellten Aufgabe verwenden würde.
 - 1.6.5 Ungeachtet der erwähnten mangelnden Klarheit, die zusätzlichen Merkmale der abhängigen Ansprüchen 20 und 21 sind schon aus der Druckschrift D1 bekannt.
- 1.7 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 22 nicht neu ist. Der Gegenstand des Anspruchs 22 wird in Dokumenten D1, D2 und D3 offenbart.
 - 1.7.1 Ansprüche 1-22 erfüllen die Erfordernisse bezüglich gewerblichen Anwendbarkeit.

2 Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

- 2.1 Die unabhängigen Ansprüche 1, 13 und 22 sind nicht in der zweiteiligen Form abgefasst. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich sollten die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale im Oberbegriff zusammengefasst und die übrigen Merkmale im kennzeichnenden Teil aufgeführt werden.
- 2.2 Die Merkmale der Ansprüche 1-22 sind nicht mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen worden.
- 2.3 In der Beschreibung werden weder der in D1-D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.

3 Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

- 3.1 Die Ansprüche 11, 12 und 20, 21 entsprechen nicht dem Erfordernis der Klarheit, da der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In den Ansprüchen wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale zu nennen.