



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 240 584 A1

4(51) F 16 H 21/22

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 H / 280 152 2

(22) 30.08.85

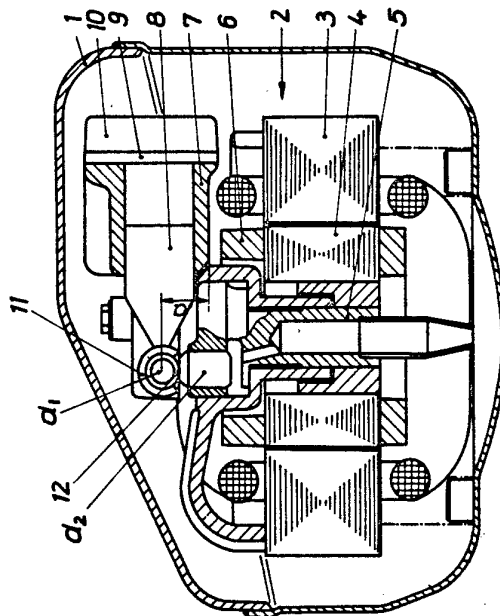
(44) 05.11.86

(71) VEB dkk Scharfenstein, 9366 Scharfenstein, DD

(72) Günther, Eberhard, Dipl.-Ing.; Rochhausen, Dieter, Dipl.-Ing., DD

(54) Kreuzschubkurbelgetriebe für hermetische Kältemittelverdichter

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Kraftübertragung im hermetischen Kältemittelverdichter kleiner Leistung. Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung eines Kreuzschubkurbeltriebes mit geringer Verlustleistung, indem die Bauteile stark massereduziert werden. Die Merkmale der Erfindung liegen in der Schaffung eines Gleitzapfens, der mit relativ geringen Abmessungen die Kraftübertragung gewährleistet. Die Erfindung ist anwendbar bei Kurbeltrieben mit geringen Abmessungen und bei der Übertragung kleiner Leistungen. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Kreuzschubkurbelgetriebe für hermetische Kältemittelverdichter, bei dem die Kurbelwelle aus Schaft und Ausgleichsgewicht besteht und im Hauptlager kompakt gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine mit dem Kolben festverbundene Gleithülse durchgängig oder einseitig geschlitzt ist, diese von einem Gleitzapfen, der aus zwei zylindrischen, rechtwinklig aufeinander stehenden und miteinander festverbundenen Körpern besteht, durchsetzt ist und dieser Gleitzapfen zur formschlüssigen Verbindung in die Kurbelwelle lagernd eingebracht wird.
2. Kreuzschubkurbelgetriebe nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser des Teiles d_1 des Gleitzapfens sich nach der Beziehung $d_1 = 0,8 \text{ bis } 1,0 \cdot d_2$ ergibt.
3. Kreuzschubkurbelgetriebe nach Pkt. 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gleitzapfen aus zwei Rohrstücken besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf die Kraftübertragung, insbesondere kleiner Leistungen, bei hermetischen Kältemittelverdichtern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Verdichter hermetischer Bauart bekannt, die Kreuzschubkurbelgetriebe verwenden. Dabei wird am Kolben eine Gleithülse befestigt in der ein Gleitstein geführt wird. Im Gleitstein wird der Kurbelzapfen aufgenommen der mit der Kurbelwelle eine bauliche Einheit bildet. Nachdem die Kurbelwelle durch den Elektromotor in Drehung versetzt wird, ist über den auf der Kurbelwelle außermittig versetzten Kurbelzapfen die Hubbewegung des Kurbelzapfens und damit des Kolbens erreichbar. Diese Ausführung von Kreuzschubkurbelgetrieben hat den Vorteil, daß Unwuchtigkeiten zwischen den 90° zueinanderstehenden Kolben- und der Kurbelwellensymmetrieachse problemlos ausgeglichen werden können und technologisch einfach herstellbar sind.

Nachteilig ist bei dieser bekannten Ausführung, daß das Maß des Durchmessers der Gleithülse direkt abhängig vom Durchmesser des Kurbelzapfens ist, dessen Durchmesser sich aus den zu übertragenden Kräften bestimmt. So ist bei hermetischen Kältemittelverdichtern kleinerer Leistung der Kurbelzapfendurchmesser ca. 8 bis 9 mm ein Minimum. Dieser Durchmesser verlangt einen Gleithülsendurchmesser von mindestens 16 mm. Bei dieser maßlichen Gestaltung der Triebwerksteile ist der Abstand vom Hauptlager zur Kolbenmitte relativ groß, da die Freiheit der rotierenden Triebwerksteile gewährleistet sein muß. Ein weiterer großer Nachteil ist die mit der Durchmesserzunahme verbundene Gewichtserhöhung der Teile. In diesem Zusammenhang steigt auch die notwendige Auswuchtmasse für die rotierenden und oszillierenden Massen an. Die Schwingungen der nicht auswuchtbaren oszillierenden Massen nehmen selbstverständlich auch zu.

Die für die Kälteleistung dieser hermetischen Kältemittelverdichter notwendigen Hubvolumina ergeben stets einen konstruktiv größeren Abstand von Wellenmitte bis Zylinderkopf als dies für den Radius des zuständigen E-Motors nötig ist, wodurch sich der Kapseldurchmesser möglicherweise vergrößert.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Kreuzschubkurbelgetriebe zu schaffen, daß verbesserte energetische Kennziffern und eine weitere Verminderung der Bauhöhe und des Bauvolumens des hermetischen Kältemittelverdichters zuläßt, eine bessere Auswuchtung gestattet und neben einer materialgünstigeren Auslegung auch einen festen Einbau des Verdichterblockes in die Kapsel erlaubt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

— Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

Aufgabe der Erfindung ist es, durch konstruktive Änderungen an den Bauteilen des Kreuzschubkurbelgetriebes, insbesondere Gleithülse und Gleitstein, die Zielstellung der Erfindung zu erreichen.

— Merkmale der Erfindung

Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß bei hermetischen Kältemittelverdichtern der eingangs geschilderten Art die mit dem Kolben festverbundene Gleithülse einseitig oder durchgängig geschlitzt ist. In ihr läuft ein Gleitzapfen, der aus zwei zylindrischen, 90° versetzt zueinander stehenden Teilen d_1 und d_2 , die fest miteinander verbunden sind, besteht. Die Durchmesser der Gleitzapfenteile d_1 und d_2 bestimmen sich nach den aufzunehmenden Kräften und den Lagerbedingungen, wobei eine geometrische Abhängigkeit des Außendurchmessers des Teiles d_2 zum Außendurchmesser d_1 entfällt. Somit können sich für das Teil d_1 des Gleitzapfens, welches in der Gleithülse aufgenommen wird, kleinere Abmessungen als bisher ergeben. Als Beziehung gilt dabei $d_1 = 0,8 \text{ bis } 1,0 \cdot d_2$.

Der zweite Teil des Gleitzapfens d_2 wird formschlüssig in der Kurbelwelle gelagert. Dabei ist die Kurbelwelle in ihren Aufbau vereinfacht, indem sie nur aus Schaft und Ausgleichsgewicht besteht. Vorteilhafterweise können die zwei zylindrischen Teile d_1 und d_2 des Gleitzapfens aus Rohr gefertigt werden. Dadurch reduzieren sich die äußeren Abmessungen und die Unwuchtmasse gesamt auf ein Minimum. Die mechanischen Verluste des Kreuzschubkurbelgetriebes werden durch den minimalen Abstand

von Zylindermitte zur Mitte des oberen Hauptlagers von $a \approx 0,75 \cdot$ Kolbendurchmesser gegenüber den herkömmlichen Triebwerksvarianten wesentlich reduziert. Ein weiterer Vorteil dieser vorgeschlagenen Triebwerksvariante ist dadurch gegeben, daß der minimierte Gleitzapfen auch die Gleithülse minimiert. Deshalb ist es möglich, bei notwendigem Hub eine Reduzierung des Gesamtdurchmessers des Verdichterblockes zu erreichen. Es ist möglich, daß Zylinderkopf und Außendurchmesser des Stators fluchten. Damit wird erreicht, daß der Verdichterblock auch fest in eine kreisrunde, minimierte Kapsel eingebaut werden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird am Beispiel der Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen hermetischen Kältemittelverdichter im Seitenschnitt, bei dem Zylinderkopf und Elektromotor fluchten.

In der umhüllenden Kapsel 1 ist der Verdichterblock 2 federnd angeordnet. Der Verdichterblock 2 besteht aus den üblichen Bauteilen Motorständer 3, Motorläufer 4, Kurbelwelle 5, Motorträger 6, Zylinder 7 und Kolben 8. Der Zylinder 7 wird durch die Ventilsitzplatte 9 und dem Zylinderdeckel 10 abgedeckt. Am Kolben 8 ist die ganz oder teilweise geschlitzte Gleithülse 11 fest angebracht. Zwischen der Gleithülse 11 und der Kurbelwelle 5 ist der Gleitzapfen 12 angeordnet und dort zur kraftschlüssigen Verbindung des Kreuzschubkurbelgetriebes gelagert. Mit den geringen Abmessungen des Gleitzapfens 12, insbesondere im Gleithülsenbereich, werden die Verbesserungen des Kreuzschubkurbelgetriebes erreicht.

