

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 381/97

(51) Int.Cl.⁶ : **F16C 33/02**
F16C 35/02

(22) Anmeldetag: 6. 3.1997

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1998

(45) Ausgabetag: 25. 5.1999

(56) Entgegenhaltungen:

US 4623810A GB 2211560A US 3494676A US 4252059A
GB 2004956A US 5143456A US 5458460A

(73) Patentinhaber:

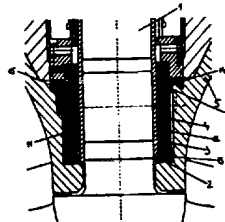
ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

STADLER FRANZ ING.
ST. JOHANN, STEIERMARK (AT).
FRASER DONALD
STÜBING, STEIERMARK (AT).
ZEHENTNER MARTIN DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) LAGERUNG DER PUMPENWELLE EINER HAUPTKÜHLMITTELPUMPE

(57) Die Erfindung betrifft eine Lagerung der Pumpenwelle 1 einer Hauptkühlmittelpumpe mit einem Lager 3, einem Lagergehäuse 4 und einem Tragring 11. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß der Tragring 11 Flansche 13, 14 aufweist, die mit dem Lagergehäuse 4 bzw. dem Leitapparat 5 der Hauptkühlmittelpumpe verbunden sind, und in seinem mittleren Bereich in Hinblick auf unterschiedliche Wärmedehnung entsprechend weich ausgeführt ist, wobei er dort mehrere Längsschlitze 12 aufweisen kann.



Die Erfindung betrifft die Lagerung der Pumpenwelle einer Hauptkühlmittelpumpe mit einem Lager, einem Lagergehäuse und einem Tragrings.

Für das Laufverhalten der Hauptkühlmittelpumpe ist es wesentlich, daß die Zentrierung des unteren Führungslagers bei den unterschiedlichsten Betriebszuständen wenigstens annähernd aufrecht erhalten wird. Durch das das Lager durchströmende relativ kühle Sperrmedium besteht im Normalbetrieb ein starker Temperaturgradient. Zur Überbrückung des durch die gegenüber dem Lagergehäuse größeren Wärmedehnung des Leitapparates der Pumpe entstehenden Radialspaltes werden Zentrierstücke eingesetzt. Diese müssen sehr aufwendig im Lagergehäuse und im Leitapparat befestigt werden. Weiters müssen sie mit einer verschleißarmen Beschichtung versehen sein, um längere Standzeiten zu erzielen, wobei in der Beschichtung meist Kobalt enthalten ist, das im Primärkreislauf eines Reaktors unerwünscht ist. Aus der US 4 623 810 A (Smith) ist eine Lagerung für einen Elektromotor bekannt, bei dem die Lagerung in einem Tragkörper gelagert ist, der für die Wärmeableitung ausgebildet ist. Es beschreibt keine Lösung für eine Hauptkühlmittelpumpe. Die GB 2 211 560 A (Kramer) beschreibt eine Lagerung für die Welle des Ruders eines Schiffes, wobei diese aus einem Gummimaterial besteht. Weiters beschreibt die US 3 494 676 A (Copton) eine Lagerung für eine Automobilsteuerung, bei der eine Hülse aus elastischem Material, z.B. Polyurethan, vorgesehen ist. Die US 4 252 059 A (Simeth) betrifft eine Lagerung für einen Zylinder in einer Druckpresse. Hier ist eine Oberfläche aus Teflon vorgesehen. Die GB 20 04 956 A (Patelli) betrifft wiederum eine Lagerung für die Lenkung eines Fahrzeuges. Die US 5 143 456 A (Lemförder AG) beschreibt ein Gleitlager für Chassisteile eines Fahrzeuges. Hier ist ebenfalls keine Lösung für eine Hauptkühlmittelpumpe geoffenbart. Die US 5 458 460 A (Okada) zeigt eine Lagerung einer Abwasserpumpe (drainage pump). Hier treten zwischen Welle, Lagerung und Halterung keinerlei Temperaturdifferenzen auf.

Die Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, die Anzahl der Bauteile einer Hauptkühlmittelpumpe zu verringern und auf die Beschichtung ganz zu verzichten.

Dies erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß der Tragrings Flansche aufweist, die mit dem Lagergehäuse bzw. dem Leitapparat der Hauptkühlmittelpumpe verbunden sind, und in seinem mittleren Bereich in Hinblick auf unterschiedliche Wärmedehnung entsprechend weich ausgeführt ist, wobei er dort mehrere Längsschlitze aufweisen kann. Durch diese Ausführung kann die unterschiedliche Wärmedehnung aufgefangen werden, wobei die Zentrierung der Welle durch den oberen und unteren Flansch erhalten bleibt.

Eine Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Tragrings an seinem unteren und oberen Ende hakenförmige Flansche aufweist. Durch diese hakenförmigen Flansche kann am oberen und unteren Ende eine exakte Verbindung des Tragrings zum Leitapparat bzw. zum Wellenlager erzielt werden, da die Flansche die entsprechenden Wärmedehnungen des Leitapparates bzw. des Lagers mitmachen und einer Verschiebung des Lagers durch die auftretende Radialkraft in jeder Richtung größerer Widerstand entgegengesetzt wird.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Lagergehäuse in den unteren hakenförmigen Flansch des Tragrings eingepaßt ist. Dadurch wird eine gute Befestigung und Halterung des Lagers gewährleistet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Tragrings mit seinem oberen hakenförmigen Flansch im Leitapparat eingesetzt ist. Damit wird eine sichere Verbindung zwischen Leitapparat und Lager hergestellt, wobei der obere Flansch noch mit dem Leitapparat verschraubt sein kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen beispielhaft erläutert, wobei Fig. 1 einen Schnitt durch eine Lagerung der Pumpenwelle einer Hauptkühlmittelpumpe nach dem Stand der Technik, Fig. 2 eine erfindungsgemäße Lagerung und Fig. 3 einen Schnitt durch einen Tragrings gemäß der Erfindung darstellt.

In Fig. 1 ist ein Schnitt durch die Pumpenwelle 1 und die Lagerung einer Hauptkühlmittelpumpe im Bereich des unteren Führungslagers 3 dargestellt. Auf der Welle 1 ist eine Wellenschutzhülse 2 angebracht. Der Lagerspalt wird von der Wellenschutzhülse 2 und dem Lager 3, das üblicherweise ein Kohlelager ist, gebildet. Das Lager 3 wird in das Lagergehäuse 4 eingepreßt. Durch das Lager strömt Kühlflüssigkeit mit einer Temperatur von ca. 100 °C während außen am Leitapparat 5 eine Temperatur von ca. 290 °C herrscht. Diese unterschiedlichen Temperaturen bedingen auch unterschiedliche Wärmeausdehnungen der einzelnen Bauteile. So weist der Leitapparat 5 gegenüber dem Lagergehäuse 4 eine größere Wärmedehnung auf, wodurch ein größerer Radialspalt zwischen diesen Bauteilen entsteht. Dieser Radialspalt wird durch Zentrierstücke 6, die wie Paßfedern ausgebildet sind, überbrückt. Die Zentrierstücke 6 sind in Nuten 7 des Lagergehäuses 4 eingelassen und zusätzlich mittels Schrauben 8 und Stiften verbunden. Um den Umfang des Lagergehäuses 4 sind üblicherweise 8 Zentrierstücke vorgesehen, die außen in Axialnuten im Tragrings 9 axial und radial gleiten. Über diese Gleitflächen, die verschleißarm beschichtet sind, wird die im Lager auftretende Radialkraft an die feststehenden Bauteile der Pumpe, insbesondere Tragrings 9 und in

weiterer Folge Leitapparat 5 übertragen. Der Tragrings 9 ist dabei mittels Schrauben 10 im Leitapparat 5 befestigt. Das Einpassen der Zentrierstücke 6 muß mit hoher Präzision erfolgen, da ein anfänglich zu großes Spiel zwischen Zentrierstück 6 und Tragrings 9 einen schnellen Verschleiß der Gleitflächen bewirkt. Die derzeit verwendete Beschichtung der Zentrierstücke 6 enthält überdies Kobalt, was im Primärkreislauf eines Reaktors nicht erwünscht ist.

Fig. 2 zeigt einen analogen Schnitt durch die Pumpenwelle 1 mit einer erfindungsgemäßen Lagerung. Wie bisher ist die Pumpenwelle 1 mit einer Wellenschutzhülse 2 versehen auf der das Lager 3 läuft. Das Lager 3 ist ebenfalls in das Lagergehäuse 4 eingepreßt. Das Lagergehäuse 4 wird in den unteren hakenförmigen Flansch 13 des Tragrings 11 eingepaßt. Die gesamte Lagereinheit wird mittels des oberen hakenförmigen Flansches 14 des Tragrings 11 in den Leitapparat 5 eingesetzt und mittels Schrauben 15 befestigt. Der Tragrings 11 kann an mehreren Stellen entlang des Umfanges einen Längsschlitz 12 aufweisen. Die beiden Flansche 13, 14 weisen unterschiedliche Wärmedehnungen auf. Durch die Schlitz 12 kann der Tragrings 11 in einfacher Weise die Wärmedehnung des Leitapparates 5 mitmachen, ohne eine Verkantung des Lagers 3 hervorzurufen. Weiters wird der Tragrings 11 immer gleichmäßig gedehnt, sodaß auch die Pumpenwelle 1 immer zentriert ist. Zwischen den einzelnen Bauteilen findet keine Relativbewegung und kein Verschleiß mehr statt. Es wird somit auch kein Kobalt mehr benötigt. Gegenüber der Ausführung nach dem Stand der Technik ist die Anzahl der Einzelteile stark reduziert und der Aufbau der Lagerung wesentlich vereinfacht bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Zentrierung.

Fig. 3 zeigt nun einen Schnitt des Tragrings 11 in der Ebene III-III in Fig. 2 dar. Hier sind deutlich vier Längsschlitz 12 erkennbar. Die Zahl der Längsschlitz 12 kann jedoch an den Wellenumfang oder z.B. die Einsatzbedingungen angepaßt werden. Die Längsschlitz 12 können bei entsprechenden Einsatzbedingungen auch gänzlich entfallen.

Die Erfindung ist nicht auf die in den Zeichnungen und der Beschreibung enthaltenen Beispiele beschränkt. So kann z.B. die Form des Tragrings je nach hydraulischer Meridiankontur des Leitapparates mehr oder weniger stark von der dargestellten Form abweichen. Auch kann die Befestigung des Lagergehäuses oben oder mittig erfolgen.

Patentansprüche

1. Lagerung der Pumpenwelle einer Hauptkühlmittelpumpe mit einem durch Kühlmittelflüssigkeit gekühlten Lager, einem Lagergehäuse und einem Tragrings, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragrings (11) Flansche (13, 14) aufweist, die mit dem Lagergehäuse bzw. dem Leitapparat der Hauptkühlmittelpumpe verbunden sind, und in seinem mittleren Bereich in Hinblick auf unterschiedliche Wärmedehnung entsprechend weich ausgeführt ist.
2. Lagerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragrings (11) in seinem mittleren Bereich mehrere Längsschlitz (12) aufweist.
3. Lagerung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragrings (11) an seinem unteren und oberen Ende hakenförmige Flansche (13, 14) aufweist.
4. Lagerung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lagergehäuse (4) in den unteren hakenförmigen Flansch (13) des Tragrings (11) eingepaßt ist.
5. Lagerung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragrings (11) mit seinem oberen hakenförmigen Flansch (14) im Leitapparat (5) eingesetzt ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

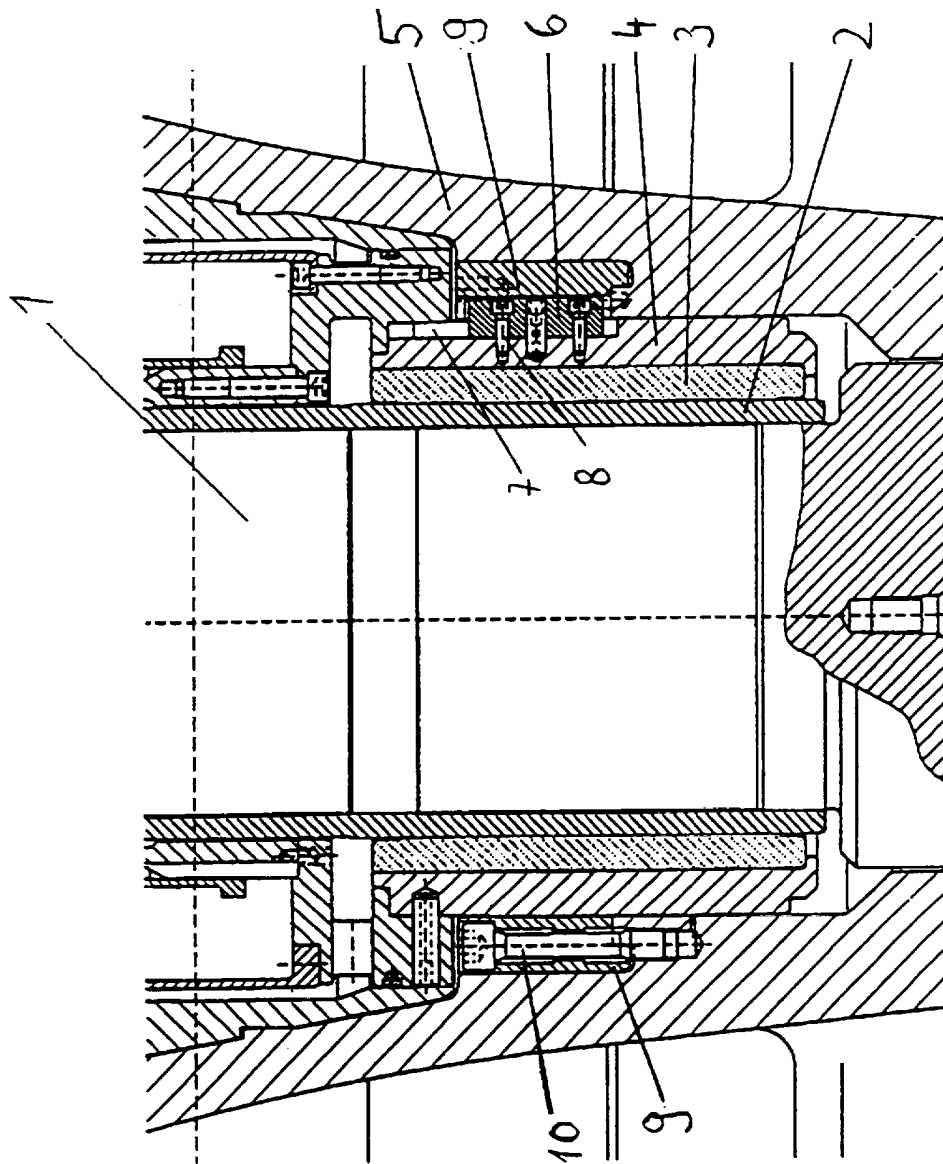


Fig. 1

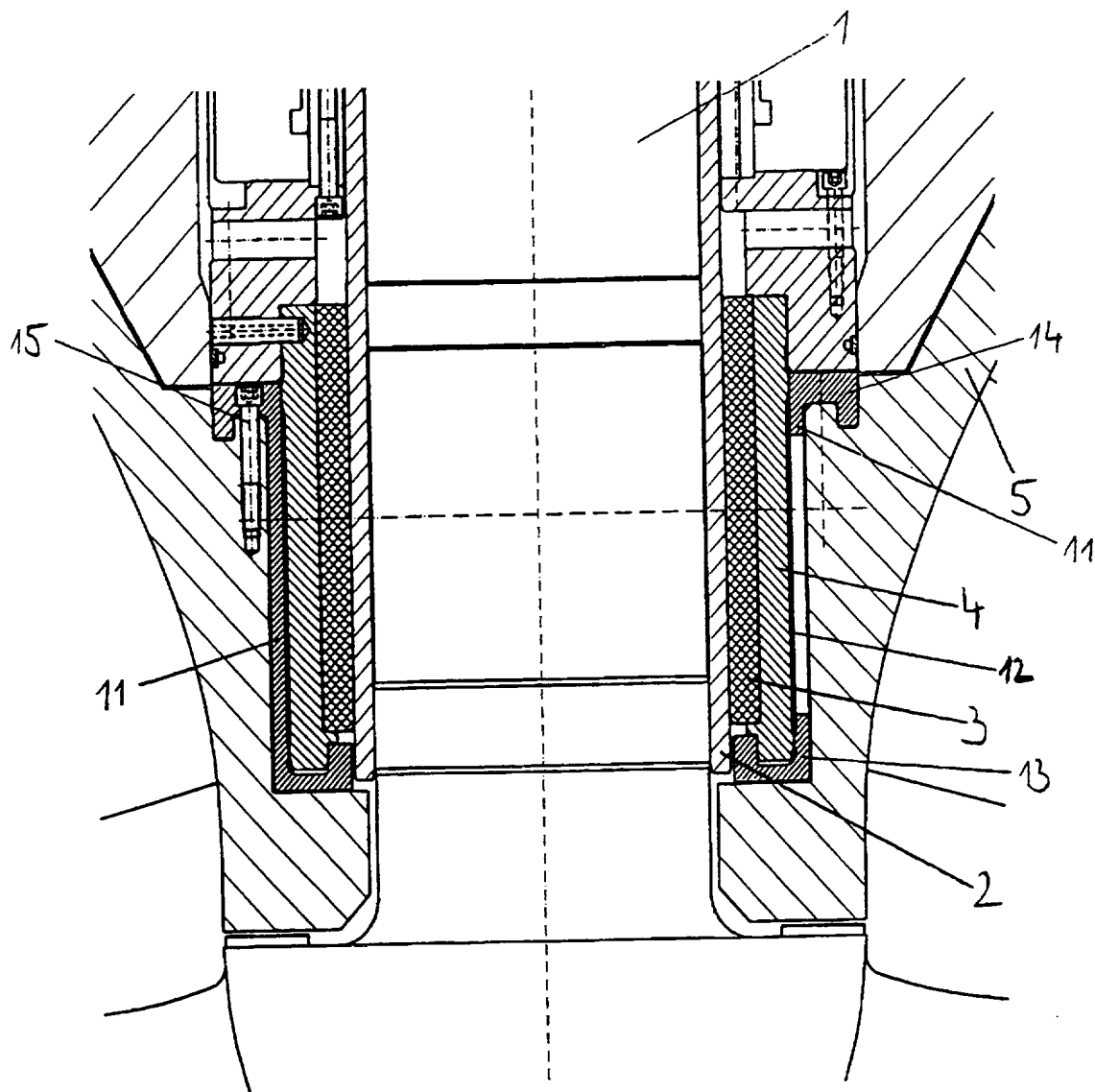


Fig. 2

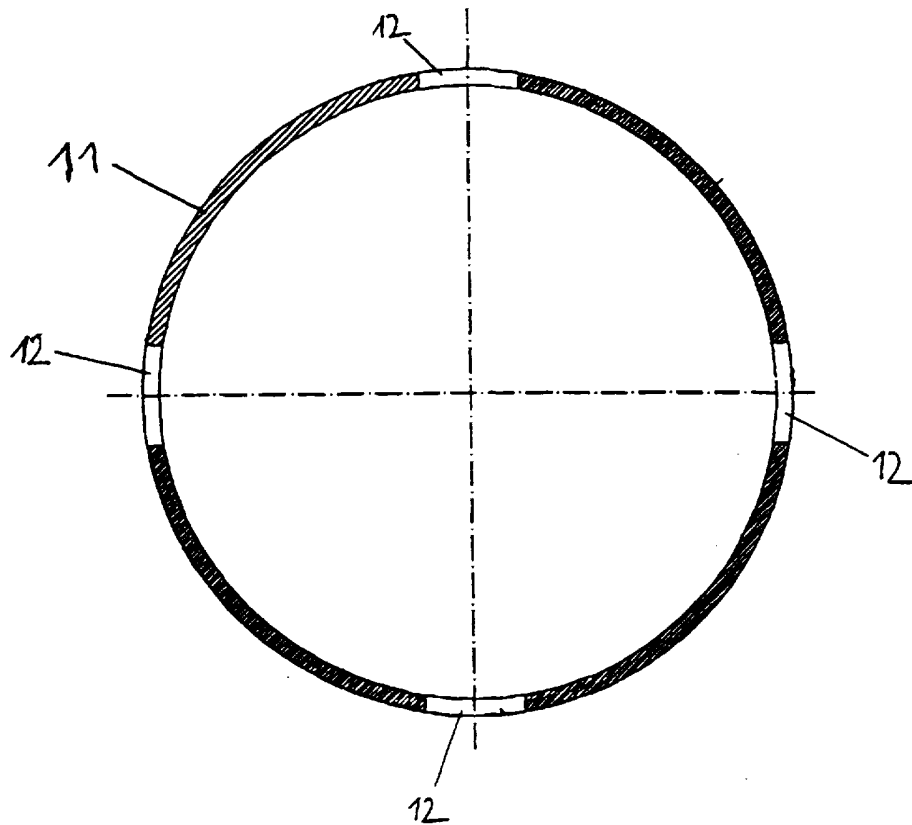


Fig. 3