

(19)



(11)

EP 3 015 655 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18

(51) Int Cl.:
F01D 5/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14191066.1**

(22) Anmeldetag: **30.10.2014**

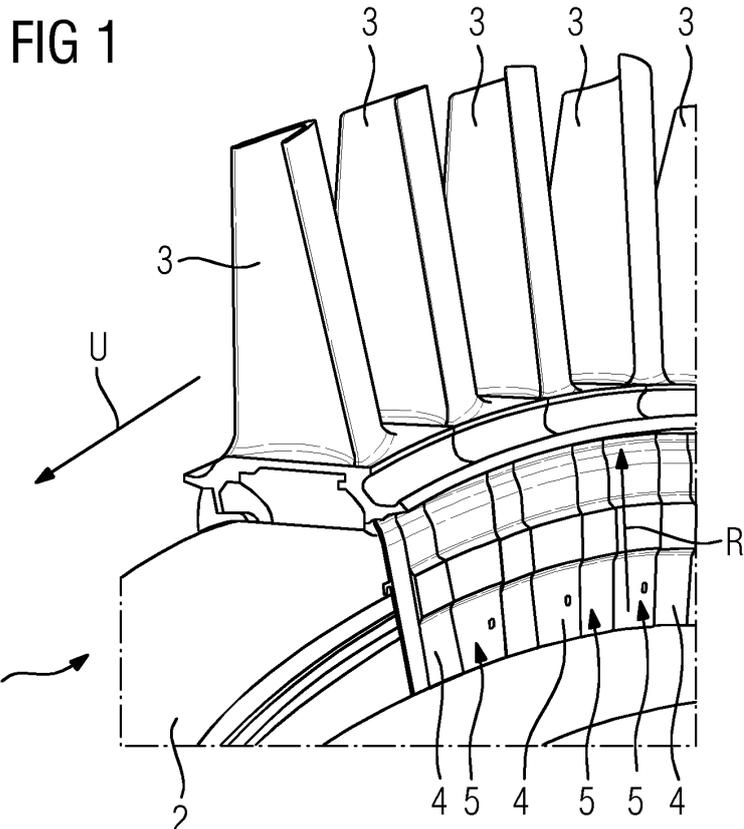
(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
 • **Kampka, Kevin**
45478 Mülheim a. d. Ruhr (DE)
 • **Kowalzik, Christian**
13349 Berlin (DE)
 • **Schröder, Peter**
45307 Essen (DE)
 • **Veitsman, Vyacheslav**
45879 Gelsenkirchen (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

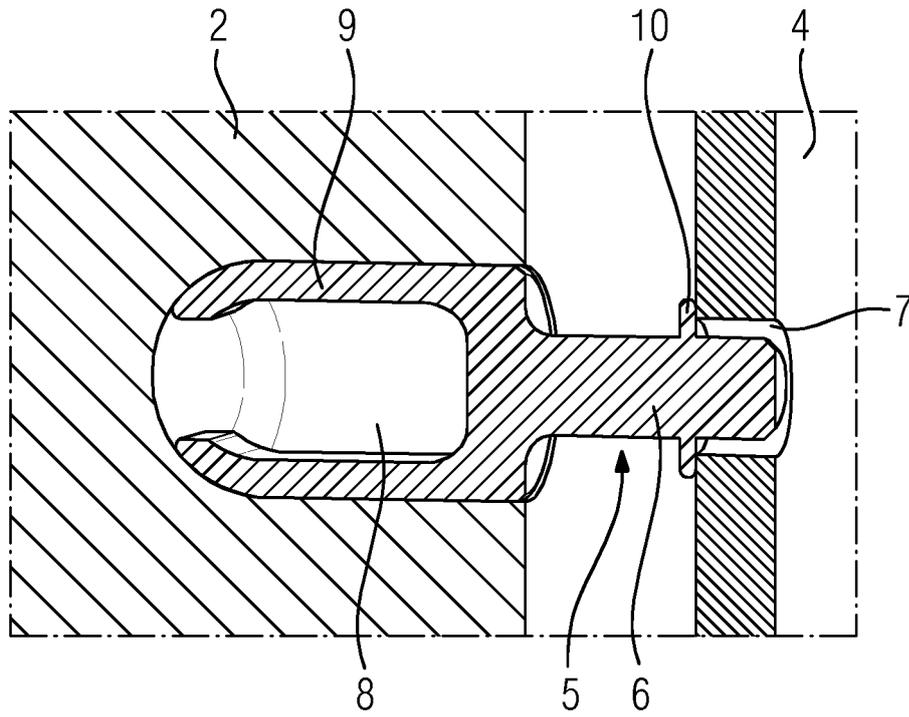
(54) **Radscheibenanordnung mit Dichtblechen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Radscheibenanordnung (1) mit einer Radscheibe (2), mehreren Schaufeleinrichtungen (3), die entlang eines Außenumfangs der Radscheibe (2) befestigt sind, mehreren Dichtblechen (4), die zwischen der Radscheibe (2) und den Schaufeleinrichtungen (3) in Umfangsrichtung verschiebbar aufgenommen sind, und Sicherungseinrichtungen (5), die derart ausgebildet sind, dass sie die Dichtbleche (4) gegen eine Verschiebung in Umfangsrichtung (U) sichern, wobei als Sicherungseinrichtungen Bolzen (6) vorgesehen sind, die an der Radscheibe (2) befestigt sind und in Ausnehmungen (7) greifen, die an der Radscheibe (2) zugewandten Flächen der Dichtbleche (4) ausgebildet sind, wobei die Bolzen (6) klemmend in gewindefreien Bohrungen (8) der Radscheibe (2) gehalten sind.



EP 3 015 655 A1

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Radscheibenanordnung mit einer Radscheibe, mehreren Schaufeleinrichtungen, die entlang eines Außenumfangs der Radscheibe befestigt sind, mehreren Dichtblechen, die zwischen der Radscheibe und den Schaufeleinrichtungen in Umfangsrichtung verschiebbar aufgenommen sind, und Sicherungseinrichtungen, die derart ausgebildet sind, dass sie die Dichtbleche gegen eine Verschiebung in Umfangsrichtung sichern.

[0002] Radscheibenanordnungen der eingangs genannten Art sind im Stand der Technik bekannt. Sie bilden Komponenten von Rotoren, wie beispielsweise Gasturbinen oder dergleichen. Normalerweise sind zwischen der Radscheibe und den Schaufeleinrichtungen mehrere Dichtbleche in Umfangsrichtung verschiebbar aufgenommen. So können die Dichtbleche beispielsweise in radial voneinander beabstandet angeordnete Ringnuten eingesetzt sein, die an der Radscheibe einerseits und an den Schaufeleinrichtungen andererseits ausgebildet sind. Um eine ordnungsgemäße Funktion der Dichtbleche zu gewährleisten, ist es erforderlich, die einzelnen Dichtbleche gegen eine Verschiebung in Umfangsrichtung zu sichern, wozu entsprechende Sicherungseinrichtungen verwendet werden. Eine solche Sicherungseinrichtung kann beispielsweise durch eine sich durch ein im Dichtblech vorgesehenes Durchgangsloch erstreckende Schraube und eine an der Radscheibe vorgesehene Gewindebohrung gebildet sein, in welche die Schraube im bestimmungsgemäß montierten Zustand geschraubt ist. Ein Problem einer derart ausgebildeten Sicherungseinrichtung besteht allerdings darin, dass sich die mit der in der Radscheibe vorgesehenen Gewindebohrung einhergehende Kerbwirkung negativ auf die Festigkeit der Radscheibe auswirken und entsprechend Probleme bereiten kann. Darüber hinaus lassen sich Schrauben im Zweifelsfall häufig nicht mehr lösen, was ein aufwändiges Aufbohren der Schraubverbindung nach sich zieht, wodurch die teure Radscheibe beschädigt wird.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Radscheibenanordnung der eingangs genannten Art mit alternativem Aufbau zu schaffen.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die vorliegende Erfindung eine Radscheibenanordnung der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist, dass als Sicherungseinrichtungen Bolzen vorgesehen sind, die an der Radscheibe befestigt sind und in Ausnehmungen greifen, die an der Radscheibe zugewandten Flächen der Dichtbleche ausgebildet sind, wobei die Bolzen klemmend in gewindefreien Bohrungen der Radscheibe gehalten sind. Aufgrund der Tatsache, dass die Bolzen der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtungen im Gegensatz zum eingangs beschriebenen Stand der Technik nicht mit der Radscheibe verschraubt sondern klemmend an den Radscheiben gehalten sind, wird

verhindert, dass die Festigkeit der Radscheibe durch die Kerbwirkung von Gewinden herabgesetzt wird.

[0005] Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung weist die Bohrung einen im Wesentlichen halbkugelförmig ausgebildeten Bohrungsgrund auf. Entsprechend ist zwischen Bohrung und Bohrungsgrund ein Übergangsradius vorhanden, was ebenfalls eine unnötige Schwächung der Radscheibe verhindert.

[0006] Bevorzugt weisen die Bolzen an ihrem der Radscheibe zugewandten Endbereich Federschenkel auf, die in die zugeordnete Bohrung greifen. Dank dieses Aufbaus lassen sich die Bolzen einfach und wiederholt montieren und demontieren.

[0007] Die Federschenkel sind vorteilhaft einander gegenüber angeordnet, wodurch gleichmäßig wirkende Klemmkräfte erzielt werden.

[0008] Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung weisen die Bolzen an ihrem der Radscheibe zugewandten Endbereich zumindest einen radial auswärts vorstehenden Vorsprung als Anlage für ein zugeordnetes Dichtblech auf. Auf diese Weise wird eine sichere und ordnungsgemäße Positionierung der Dichtbleche unter Beibehaltung eines definierten Abstandes zwischen der Radscheibe und den Dichtblechen gewährleistet.

[0009] Der zumindest eine Vorsprung ist vorteilhaft ringförmig ausgebildet, was insbesondere in Bezug auf die Fertigung des Bolzens von Vorteil ist.

[0010] Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind die an den Dichtblechen ausgebildeten Ausnehmungen als Durchgangslöcher ausgebildet. Dies ist zum einen aus fertigungstechnischer Sicht von Vorteil. Zum anderen lassen sich die Bolzen einfacher in die zugeordneten Ausnehmungen einführen, da sie durch die Durchgangslöcher von außen sichtbar sind.

[0011] Vorteilhaft sind die an den Dichtblechen ausgebildeten Ausnehmungen als sich radial erstreckende Langlöcher ausgebildet, um während des bestimmungsgemäßen Einsatzes der Radscheibenanordnung Wärmehausparungen kompensieren zu können.

[0012] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung einer Radscheibe gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung deutlich. Darin ist

Figur 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Radscheibenanordnung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 eine schematische Schnittansicht, die eine Sicherungseinrichtung der in Figur 1 dargestellten Radscheibenanordnung zeigt;

Figur 3 eine schematische perspektivische Ansicht eines Dichtbleches der in Figur 1 dargestellten Radscheibenanordnung;

Figur 4 eine vergrößerte Ansicht einer in dem in Figur 3 dargestellten Dichtblech ausgebildeten Ausnehmung; und

Figur 5 eine schematische perspektivische Ansicht eines Bolzens der in Figur 2 dargestellten Sicherungseinrichtung.

[0013] Die Figuren 1 bis 5 zeigen eine Radscheibenanordnung 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bzw. Komponenten derselben. Die Radscheibenanordnung 1 umfasst eine Radscheibe 2, mehrere Schaufeleinrichtungen 3, die entlang eines Außenumfangs der Radscheibe 2 befestigt sind, und mehrere Dichtbleche 4, die sich zwischen der Radscheibe 2 und den Schaufeleinrichtungen 3 erstrecken und in Umfangsrichtung U verschiebbar aufgenommen sind. Genauer gesagt sind die Dichtbleche 4 in Ringnuten eingesetzt, die in radialer Richtung R voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei die Ringnuten an der Radscheibe 2 einerseits und an den Schaufeleinrichtungen 3 andererseits ausgebildet sind.

[0014] Um die Dichtbleche 4 gegen eine Verschiebung in Umfangsrichtung U zu sichern, umfasst die Radscheibenanordnung 1 mehrere Sicherungseinrichtungen 5, vorliegend eine Sicherungseinrichtung 5 pro Dichtblech 4. Jede Sicherungseinrichtung 5 weist einen Bolzen 6 auf, der an der Radscheibe 2 befestigt ist und in eine Ausnehmung 7 greift, die an der der Radscheibe 2 zugewandten Fläche eines jeden Dichtblechs 4 ausgebildet ist. Die Bolzen 6 sind klemmend in gewindefreien Bohrungen 8 der Radscheibe 2 gehalten, wobei jede Bohrung 8 einen im Wesentlichen halbkugelförmig ausgebildeten Bohrungsgrund aufweist. Die Bolzen 6 weisen an ihrem der Radscheibe 2 zugewandten Endbereich zwei einander gegenüberliegend angeordnete Federschenkel 9 auf, die im bestimmungsgemäß montierten Zustand unter Ausübung einer Klemmkraft an der Wandung der Bohrung 8 anliegen, wie es in Figur 2 dargestellt ist. An ihrem der Radscheibe 2 zugewandten Endbereich weisen die Bolzen 8 einen radial auswärts vorstehenden Vorsprung 10 auf, der vorliegend ringförmig ausgebildet ist und als Anlage für ein zugeordnetes Dichtblech 4 dient. Gleichzeitig wirkt der Vorsprung 10 als Abstandshalter und definiert einen vorbestimmten Abstand zwischen der Radscheibe 2 und dem entsprechenden Dichtblech 4. Die an den Dichtblechen 4 ausgebildeten Ausnehmungen 7 sind als Durchgangslöcher vorgesehen, genauer gesagt als durchgehende und sich radial erstreckende Langlöcher, so dass den Bolzen 6 in radialer Richtung R ein Bewegungsspiel verbleibt, insbesondere in radialer Auswärtsrichtung.

[0015] Die erfindungsgemäße Radscheibenanordnung 1 zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Bolzen 6 dank der Federschenkel 9 in einfacher Weise und wiederholt montiert sowie demontiert werden können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Bohrung 8 gewindefrei ausgebildet ist, so dass die Festigkeit der

Radscheibe 2 nicht unnötig durch Kerbwirkung beeinträchtigt wird. Auch ist der im Wesentlichen halbkugelförmig ausgebildete Bohrungsgrund der Festigkeit zuträglich. Dank des Vorsprungs 10 ist eine definierte Lage der Dichtbleche 4 im bestimmungsgemäß montierten Zustand gewährleistet. Die Ausbildung der Ausnehmungen 7 als sich radial erstreckende und durchgehende Langlöcher, die den Bolzen 6 in radialer Richtung ein Bewegungsspiel belassen, ermöglicht eine Kompensation von Wärmedehnungen der Dichtbleche 4 während des bestimmungsgemäßen Betriebes der Radscheibenanordnung 1.

[0016] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Radscheibenanordnung (1) mit einer Radscheibe (2), mehreren Schaufeleinrichtungen (3), die entlang eines Außenumfangs der Radscheibe (2) befestigt sind, mehreren Dichtblechen (4), die zwischen der Radscheibe (2) und den Schaufeleinrichtungen (3) in Umfangsrichtung verschiebbar aufgenommen sind, und Sicherungseinrichtungen (5), die derart ausgebildet sind, dass sie die Dichtbleche (4) gegen eine Verschiebung in Umfangsrichtung (U) sichern, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sicherungseinrichtungen Bolzen (6) vorgesehen sind, die an der Radscheibe (2) befestigt sind und in Ausnehmungen (7) greifen, die an der Radscheibe (2) zugewandten Flächen der Dichtbleche (4) ausgebildet sind, wobei die Bolzen (6) klemmend in gewindefreien Bohrungen (8) der Radscheibe (2) gehalten sind.
2. Radscheibenanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (8) einen im Wesentlichen halbkugelförmig ausgebildeten Bohrungsgrund aufweist.
3. Radscheibenanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzen (8) an ihrem der Radscheibe (2) zugewandten Endbereich Federschenkel (9) aufweisen, die in die zugeordneten Bohrungen (8) greifen.
4. Radscheibenanordnung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federschenkel (9) einander gegenüber angeordnet sind.

5. Radscheibenanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bolzen (8) an ihrem der Radscheibe (2) zugewandten Endbereich zumindest einen radial auswärts vorstehenden Vorsprung (10) als Anlage für ein zugeordnetes Dichtblech (4) aufweisen. 5
6. Radscheibenanordnung (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zumindest eine Vorsprung (10) ringförmig ausgebildet ist. 10
7. Radscheibenanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die an den Dichtblechen (4) ausgebildeten Ausnehmungen (7) als Durchgangslöcher ausgebildet sind. 15
8. Radscheibenanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die an den Dichtblechen (4) ausgebildeten Ausnehmungen (7) als sich radial erstreckende Langlöcher ausgebildet sind. 20
25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

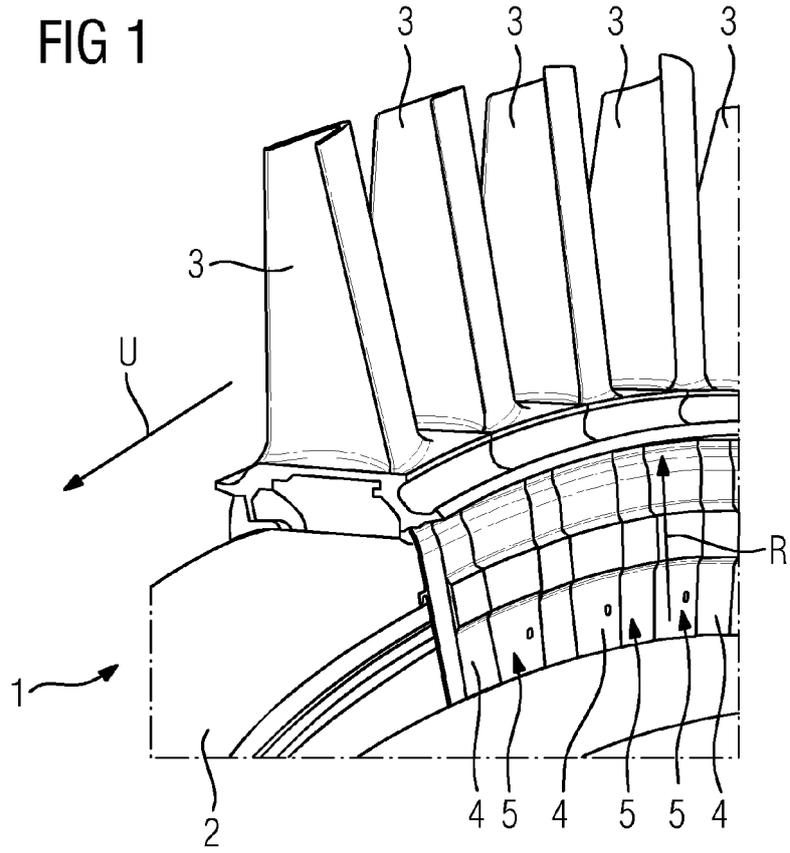


FIG 2

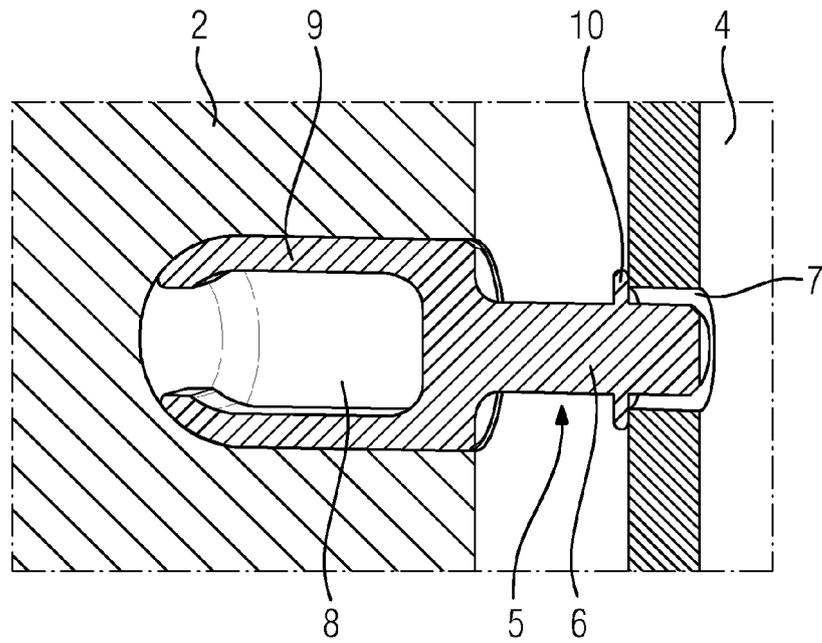


FIG 3

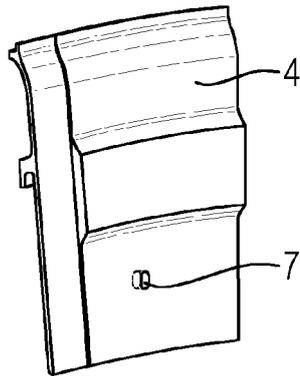


FIG 4

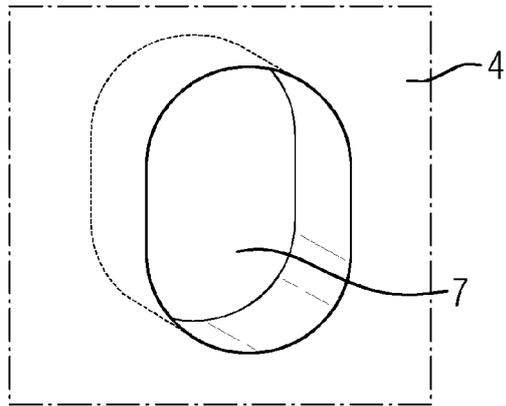
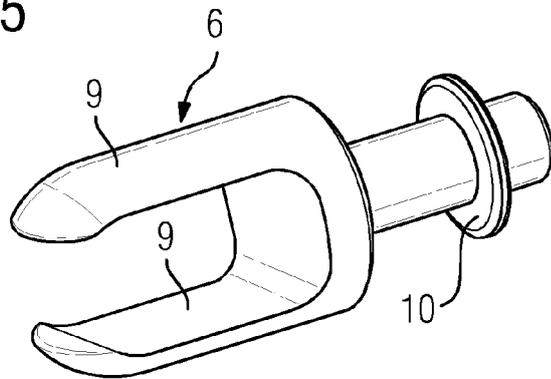


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 1066

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 3 070 351 A (HUNT JR ALBERT L) 25. Dezember 1962 (1962-12-25) * Abbildungen * -----	1,3,4,7 2,5,6,8	INV. F01D5/30
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2015	Prüfer Raspo, Fabrice
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

