(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 32 498 T2** 2005.06.02

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 731 285 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 32 498.9**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 102 594.7**
(96) Europäischer Anmeldetag: **21.02.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.09.1996**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **19.05.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.06.2005**

(51) Int Cl.[7]: **F16D 41/24**
F16H 41/24, F16C 21/00

(30) Unionspriorität:
7738095 07.03.1995 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Koyo Seiko Co., Ltd., Osaka, JP

(72) Erfinder:
Miura, Yoshihisa, Yamatokiyama-City, Nara-Ken, JP

(74) Vertreter:
Grosse, Bockhorni, Schumacher, 81476 München

(54) Bezeichnung: **Baueinheit aus einer Einwegkupplung und einem Lager**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehmomentwandler, der eine Anordnung aus einer Einwegkupplung und einem Lager umfasst, die an dem Stator eines Drehmomentwandlers zu befestigen ist, und insbesondere einen Drehmomentwandler, der eine Anordnung aus einer Einwegkupplung und einem Lager umfasst, in welcher ein Schublager (Nadellager) oder dergleichen beseitigt wird.

[0002] Bei einem Drehmomentwandler, der als Automatikgetriebe für ein Automobil verwendet wird, wird, wie in Fig. 4 gezeigt, ein Pumpenflügelrad **2** durch eine Ausgangswelle **1** gedreht, die durch einen Motor angetrieben wird, so dass durch ein ATF (Automatikgetriebefluid) das Laufrad einer Turbine **4** zum Drehen gebracht wird. Das Drehmoment des Turbinenlaufrads **4** wird über einen Stator **3** so erhöht, dass die Kraft auf eine Eingangswelle **5** des Getriebes übertragen wird. Eine Einwegkupplung **6** ist am Stator **3** befestigt. Ein innerer Ring **6b** der Einwegkupplung **6** ist an einer stationären Welle **11** befestigt, die um die Eingangswelle **5** herum angeordnet ist, und zwar so, dass der innere Ring mittels eines Keilpassstücks oder dergleichen an der Drehung gehindert wird. Abhängig vom Flügelausschlagwinkel des Stators **3** wird eine axiale Last auf die Einwegkupplung **6** ausgeübt. Um die Last zu absorbieren sind Schublager **12** und **13** jeweils auf beiden Seiten der Einwegkupplung **6** angeordnet.

[0003] Fig. 5 zeigt ein Beispiel für ein herkömmliches Schubnadelrolllager, welches auf beiden Seiten einer Einwegkupplung **6** angeordnet wird, welche am Stator **3** befestigt ist. Ein äußerer Ring **6a** der Einwegkupplung **6** wird in einen Vorsprungsteil (boss portion) **3a** des Stators **3** eingepasst. Der innere Ring **6b** ist mit Hilfe eines Keils oder dergleichen so angeordnet, dass er sich nicht drehen kann. Ein Eingriffselement **14** ist zwischen dem äußeren und dem inneren Ring **6a** und **6b** angeordnet. Eine Lagerhalterung **15** ist in eine Seite des Zwischenraumes zwischen des äußeren und des inneren Ring **6a** und **6b** der Einwegkupplung **6** eingepasst. Ein Ende der Lagerhalterung ist am Vorsprungsteil fixiert. Das Schublager **12** ist außerhalb der Lagerhalterung angeordnet. Eine Druckscheibe ist auf der anderen Seite des Stators **3** angeordnet. Wie in den Fig. 4 und Fig. 6 gezeigt, können die Schublager **12** und **13** auf beiden Seiten des Stators **3** angeordnet werden.

[0004] Die Schubnadelrolllager **12** und **13**, die auf einer Seite oder auf beiden Seiten der Einwegkupplung **6** angeordnet sind, die am Stator **3** des Drehmomentwandlers zu befestigen ist, haben eine große Anzahl von Teilen wie z. B. eine Führungsplatte, eine Halterung und eine Nadel, und daher ist ihre Konfiguration kompliziert. Dies erzeugt dahingehend ein Problem, dass für die nähere Umgebung der Einwegkupplung **6** eine geringe Verarbeitbarkeit vorliegt. Zudem entsteht ein weiteres Problem dahingehend, dass die nähere Umgebung des Stators insgesamt in axialer Richtung verlängert wird, weil es erforderlich ist, einen Raum zur Anordnung der Schubnadelrolllager **12** und **13** oder der Druckscheibe **16** freizuhalten.

[0005] US 4953353 offenbart eine Rollkupplungsanordnung zum Einbau in die Nabe eines Drehmomentwandlers, die eine integrale Kunststoffkäfigeinheit für Rollen umfasst, die eine vordere Rückhalteplatte aufweist, die so dick ist, dass ihre äußere Fläche als ein Gleitlager im Anschlag mit einer Turbine wirken kann. Öl wird in radiale Rillen in der äußere Fläche der Rückhalteplatte geführt und hilft, die äußere Fläche zu schmieren, was bei der Funktion als Gleitlager unterstützend wirkt. Dieses Gleitlager im Anschlag an die Turbine weist jedoch nur eine schlechte Arbeitsleistung als hydrodynamisches Lager auf, und daher werden in den meisten Fällen Schublager erforderlich.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Die Erfindung wurde im Hinblick auf die oben diskutierten Probleme gemacht. Es ist ein Ziel der Erfindung, eine Anordnung aus einer Einwegkupplung und einem Lager zur Verfügung zu stellen, die eine axiale Last aufgrund eines Stators absorbieren kann, und bei der kein Schublager erforderlich ist, das in der Nähe der am Stator befestigten Einwegkupplung anzubringen ist, wodurch die Anzahl der Teile reduziert wird.

[0007] Um die oben diskutierten Probleme zu lösen, ist erfindungsgemäß ein Drehmomentwandler nach den Ansprüchen 1 und 2 vorgesehen.

[0008] In der so konfigurierten Anordnung von Einwegkupplung und Lager wird ein hoher Druck in der Lücke zwischen der Lagerhalterung und dem turbinenseitigen Element des Drehmomentwandlers während der Periode erzeugt, in der sich der Stator dreht. Daher können die dynamischen Druckrillen, die in der Oberfläche der Lagerhalterung ausgebildet sind, mit der Funktion eines Lagers versehen werden.

[0009] Wenn sich der Stator dreht, wird ein hoher Druck in der Lücke zwischen der Lagerhalterung und dem turbinenseitigen Element des Drehmomentwandlers und außerdem in jener zwischen der Oberfläche der Wange eines Blockteils des Stators und dem pumpenseitigen Element des Drehmomentwandlers erzeugt. Daher können die dynamischen Druckrillen, die in den Oberflächen der Lagerhalterung und der Wange des Vorsprungsteils des Stators ausgebildet sind, die Funktion eines Lagers annehmen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0010] Fig. 1 ist eine axiale Schnittansicht der Anordnung aus Einwegkupplung und Lager gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0011] Fig. 2(A) ist eine Teilschnittansicht einer Lagerhalterung, die an der am Stator befestigten Einwegkupplung anzubringen ist, und Fig. 2(B) ist eine Teilseitenansicht der Lagerhalterung;

[0012] Fig. 3(A) ist eine Teilschnittansicht des Stators eines Drehmomentwandlers, und Fig. 3(B) ist eine Teilseitenansicht des Stators;

[0013] Fig. 4 ist eine axiale Schnittansicht der Umgebung einer Pumpe, einer Turbine und eines Stators in einem Drehmomentwandler;

[0014] Fig. 5 ist eine axiale Schnittansicht einer Anordnung aus Einwegkupplung und Lager nach dem Stand der Technik; und

[0015] Fig. 6 ist eine axiale Schnittansicht einer Anordnung aus Einwegkupplung und Lager nach dem Stand der Technik.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0016] Nachfolgend werden die Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[0017] Fig. 1 ist eine axiale Schnittansicht der erfindungsgemäßen Anordnung aus einer Einwegkupplung und einem Lager. Die Anordnung befindet sich in der Nähe eines Stators **3** eines Drehmomentwandlers. Ein äußerer Ring **6a** der Einwegkupplung **6** ist in einen Vorsprungsteil **3a** des Stators **3** eingepasst. Eine Lagerhalterung **7** ist auf einer Seitenfläche des äußeren Rings **6a** angeordnet, während sie am inneren Rand des äußeren Ringes **6a** fixiert ist. Die Fixierung der Lagerhalterung **7** erfolgt durch Erstrecken von einem Endabschnitt **7a** in Richtung des Vorsprungsteils **3a**, so dass er in nicht drehbarer Weise durch geeignete Mittel am Vorsprungsteil **3a** befestigt werden kann. Die Einwegkupplung ist in derselben Weise konfiguriert wie die Kupplung nach dem Stand der Technik von Fig. 5, und ein Eingriffselement **14** ist zwischen den äußeren und inneren Ringen **6a** und **6b** angeordnet. Ein turbinenseitiges Element **4a** des Drehmomentwandlers ist der äußeren Seitenfläche der Lagerhalterung **7** gegenüberliegend angeordnet, wobei zwischen beiden eine kleine Lücke **20** gebildet wird. Eine Wange **3b**, die sich in radialer Richtung erstreckt, ist auf der anderen Seite des Vorsprungsteils **3a** des Stators ausgebildet. Ein pumpenseitiges Element **2a** des Drehmomentwandlers ist der äußeren Seitenfläche der Wange **3b** gegenüberliegend angeordnet, wobei zwischen beiden eine kleine Lücke **21** gebildet wird.

[0018] Fig. 2(A) ist eine Teilschnittansicht der Lagerhalterung **7**, und Fig. 2(B) ist eine Teilseitenansicht der Lagerhalterung. Dynamische Druckrillen **9** sind auf der äußeren Seitenfläche **7a** der Lagerhalterung **7** ausgebildet. Der Stator **3** dreht sich in eine Richtung. Jetzt wird außerdem die Lagerhalterung **7** mitgedreht. Die dynamischen Druckrillen **9** sind in der äußeren Seitenfläche **7a** der Lagerhalterung **7** in einer Richtung ausgebildet, die so ausgewählt wird, dass der dynamische Druck aufgrund eines Automatikgetriebefluids erzeugt wird, wenn sich die Lagerhalterung **7** in Pfeilrichtung dreht. Wie gezeigt, können die dynamischen Druckrillen **9** diejenigen sein, die in einem V-artigen Muster in gleichbleibenden Abständen in Umfangsrichtung ausgebildet sind. Solange ein dynamischer Druck erzeugt werden kann, können die Rillen irgendeine Form aufweisen, einschließlich einer fischgrätenartigen Form oder einer dreieckswellenartigen Form.

[0019] In der Konfiguration, in der die dynamischen Druckrillen **9** in der äußeren Seitenfläche **7a** der Lagerhalterung **7**, wie oben beschrieben, ausgebildet sind, wird ein hoher Druck in der Lücke **20** zwischen der Fläche und dem turbinenseitigen Element **4a** des Drehmomentwandlers während der Periode erzeugt, in der sich der Stator **3** dreht. Die in der Fläche **7a** der Lagerhalterung **7** ausgebildeten dynamischen Druckrillen **9** können daher die Funktion eines Lagers erhalten. Alternativ können die dynamischen Druckrillen in der äußeren Seitenfläche des turbinenseitigen Elements **4a** des Drehmomentwandlers ausgebildet werden, die der Lagerhalterung **7** gegenüber liegt.

[0020] Fig. 3(A) ist eine Teilschnittansicht des Stators **3**, und Fig. 3(B) ist eine Seitenansicht des Stators. Dynamische Druckrillen **10** sind in der äußeren Seitenfläche **3c** der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** ausgebildet, der sich in eine Richtung dreht. Die dynamischen Druckrillen **10** sind in einer Richtung ausgebildet, die so gewählt ist, dass ein dynamischer Druck aufgrund des Automatikgetriebefluids erzeugt wird, wenn der Stator **3** sich in Pfeilrichtung dreht. Wie gezeigt, können die dynamischen Druckwellen **10** jene sein, die mit konstanten Abständen in Umfangsrichtung als V-artiges Muster ausgebildet sind. Soweit ein dynamischer Druck erzeugt werden kann, können die Rillen jede Form aufweisen, einschließlich einer fischgrätenartigen Form. Bei der Konfiguration, bei der die dynamischen Druckrillen **10** in der Fläche **3c** der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators, wie oben beschrieben, ausgebildet sind, wird ein hoher Druck in der Lücke **21** zwischen der Fläche und dem pumpenseitigem Element **2a** des Drehmomentwandlers während der Periode erzeugt, während welcher sich der Stator **3** dreht. Daher können die dynamischen Druckrillen **10**,

die in der Fläche **3c** der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** ausgebildet sind, die Funktion eines Lagers erhalten. Alternativ können dynamische Druckrillen in der Fläche des pumpenseitigen Elements **2a** des Drehmomentwandlers ausgebildet werden, die der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** gegenüberliegt.

[0021] Bei der Anordnung aus Einwegkupplung und Lager gemäß der vorliegenden Erfindung werden, wie oben beschrieben, die dynamischen Druckrillen **9** in der äußeren Seitenfläche **7a** der Lagerhalterung **7** ausgebildet, oder die dynamischen Druckrillen **10** werden in der äußeren Seitenfläche **3c** der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** ausgebildet. Alternativ können die dynamischen Druckrillen **9** in der Fläche **7a** der Seitenfläche der Lagerhalterung **7** ausgebildet werden, und eine Druckscheibe **16** (siehe Fig. 5) oder ein Schubnadelrolllager **13** (siehe Fig. 6) kann auf der Seite der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** angeordnet sein. Im Gegensatz dazu können die dynamischen Druckrillen **10** in der Fläche der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** ausgebildet sein, und die Druckscheibe **16** oder das Schubnadelrolllager **12** (siehe Fig. 6) kann auf der Seite der Lagerhalterung **7** angeordnet sein. Die Lagerhalterung **7** kann auf beiden Seiten der Einwegkupplung angeordnet sein, und die dynamischen Druckrillen **9** können in den Flächen **7a** der Lagerhalterungen **7** auf beiden Seiten ausgebildet sein.

[0022] In der Anordnung aus Einwegkupplung und Lager können die dynamischen Druckrillen **9** in der Fläche **7a** der Seitenfläche der Lagerhalterung **7** ausgebildet sein, die dynamischen Druckrillen **10** können in der Fläche der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** und des Stators **3** ausgebildet sein, und die dynamischen Druckrillen können außerdem in den Flächen des turbinenseitigen Elements **4a** und eines pumpenseitigen Elements des Drehmomentwandlers ausgebildet sein, die der Lagerhalterung **7** und der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** gegenüberliegen.

[0023] Wenn die Anordnung aus Einwegkupplung und Lager wie oben beschrieben konfiguriert ist, wird ein dynamischer Druck bei der Drehung des Stators in der Lücke **20** zwischen der Lagerhalterung **7** und dem turbinenseitigem Element **4a** des Drehmomentwandlers und außerdem in der Lücke **21** zwischen der Wange **3b** des Vorsprungsteils **3a** des Stators **3** und dem pumpenseitigem Element **2a** des Drehmomentwandlers erzeugt. Daher können die erzeugten dynamischen Drücke, die Funktion eines dynamischen Drucklagers ausüben. In dieser Konfiguration ist es daher nicht nötig, eine Druckscheibe, ein Schubnadelrolllager oder dergleichen auf beiden Seiten der Einwegkupplung anzuordnen.

[0024] Wie oben im Detail beschrieben, ist bei der Anordnung aus Einwegkupplung und Lager nach der Erfindung die Anordnung eines Lagers, wie z. B. ein Schubnadelrolllager oder einer Druckscheibe, auf wenigstens einer der Seiten der Einwegkupplung des Stators nicht erforderlich, und daher kann die Anzahl der Teil verringert werden, so dass man eine Kostenverringerung erhält. Da ein Schubnadelrolllager nicht erforderlich ist, kann auf den Zwischenraum in Axialrichtung verzichtet werden. Dies ermöglicht die Entwicklung eines ultradünnen Drehmomentwandlers. Weiter ist es möglich, die Form der Seitenfläche des Stators und die Lagerhalterung (z. B. eine stufenlose Form) zu vereinfachen, wodurch eine Reduzierung der Arbeitskosten ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Drehmomentwandler, der eine Anordnung aus einer Einweg-Kupplung und einem Lager umfasst, wobei der Drehmomentwandler mit einem Stator (**3**), einer Turbine und einer Pumpe versehen ist, wobei die Einweg-Kupplung an einem Vorsprungsteil des Stators (**3**) des Drehmomentwandlers befestigt ist, eine Lagerhalterung (**7**) zwischen äußeren und inneren Ringen (**6a**, **6b**) der Einweg-Kupplung angeordnet ist, wobei das Turbinenseitenelement (**4a**) oder das Pumpenseitenelement (**2a**) des Drehmomentwandlers so angeordnet ist, dass es einer äußeren Seitenfläche der Lagerhalterung (**7**) gegenüber liegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine kleine Lücke (**20**, **21**) zwischen dem Turbinenseitenelement (**4a**) oder Pumpenseitenelement (**2a**) und der äußeren Seitenfläche gebildet wird und dynamische Druckrillen in einer gegenüber liegenden Fläche wenigstens der Lagerhalterung (**7**) oder des Turbinenseitenelements (**4a**) oder des Pumpenseitenelements (**2a**) des Drehmomentwandlers gebildet werden.

2. Drehmomentwandler, der eine Anordnung aus einer Einweg-Kupplung und einem Lager umfasst, wobei der Drehmomentwandler mit einem Stator (**3**), einer Turbine und einer Pumpe versehen ist, wobei die Einweg-Kupplung an einem Vorsprungsteil des Stators (**3**) des Drehmomentwandlers befestigt ist, eine Lagerhalterung (**7**) auf einer Seite eines Zwischenraumes zwischen äußeren und inneren Ringen (**6a**, **6b**) der Einweg-Kupplung angeordnet ist, eine Wange (**3b**) durch radiales Erstrecken eines Teils des Vorsprungsteils des Stators (**3**) ausgebildet ist, wobei der Teil der Lagerhalterung (**7**) gegenüber liegt, wobei das Turbinenseitenelement (**4a**) oder das Pumpenseitenelement (**2a**) des Drehmomentwandlers so angeordnet ist, dass es den äußeren Seitenflächen der Lagerhalterung (**7**) und der Wange (**3b**) gegenüber liegt,
dadurch gekennzeichnet, dass eine kleine Lücke (**20**, **21**) zwischen dem Turbinenseitenelement (**4a**) oder Pumpenseitenelement (**2a**) und den äußeren Seitenflächen gebildet wird und dynamische Druckrillen in einer gegenüber liegenden Fläche wenigstens der

Lagerhalterung oder des Turbinenseitenelements (**4a**) oder des Pumpenseitenelements (**2a**) des Drehmomentwandlers und in einer gegenüber liegenden Seitenfläche wenigstens der Wange (**3b**) oder des Turbinenseitenelements (**4a**) oder des Pumpenseitenelements (**2a**) des Drehmomentwandlers gebildet werden.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

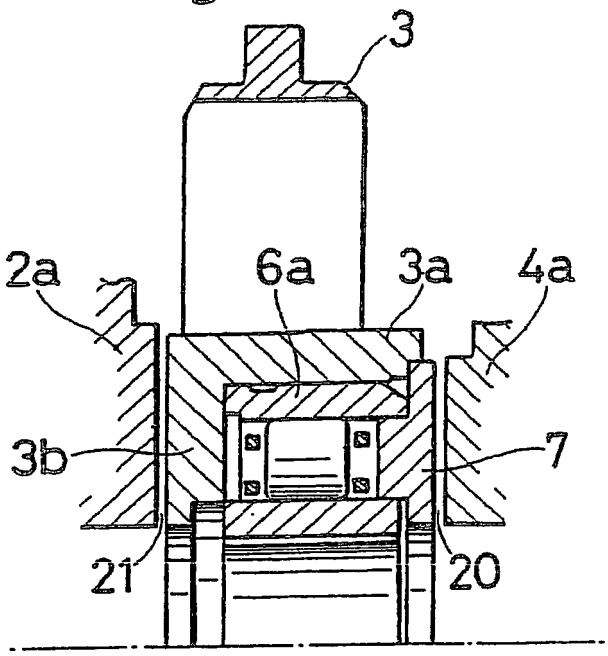


Fig.2 (A)

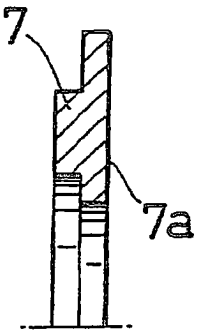


Fig.2 (B)

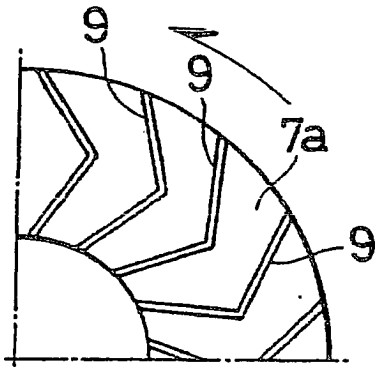


Fig.3(A)

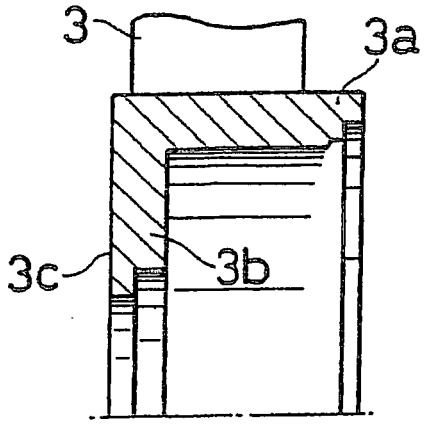


Fig.3(B)

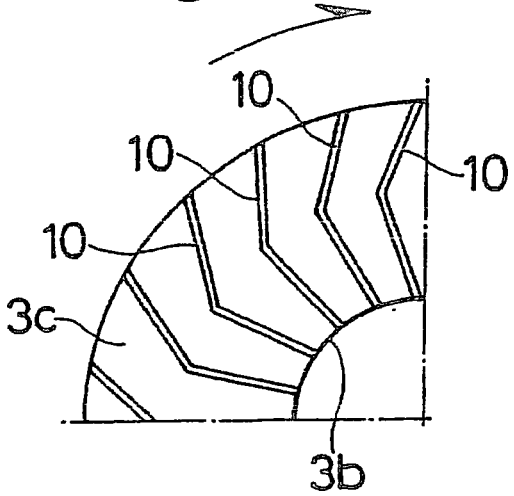


Fig.4

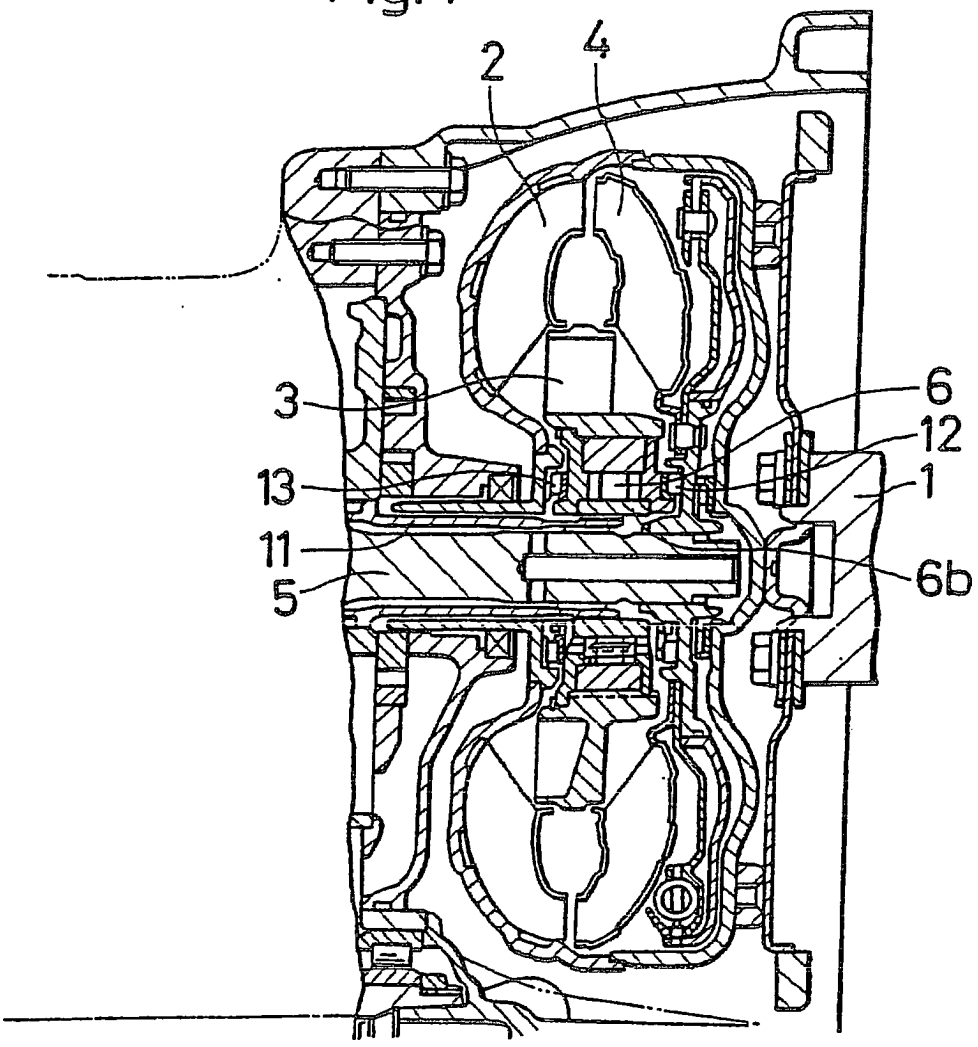


Fig.5

Stand der Technik

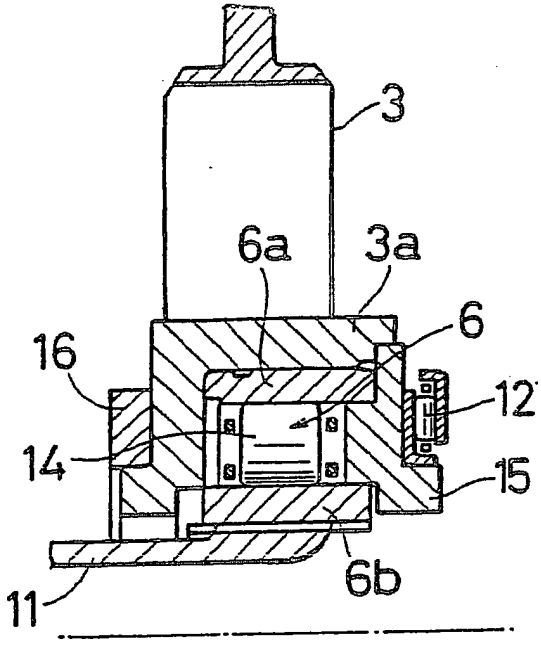


Fig.6

Stand der Technik

