

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. April 2008 (17.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/043330 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 45/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/001652

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. September 2007 (13.09.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 047 643.3 9. Oktober 2006 (09.10.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG** [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOMBOWSKI, Eugen** [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse 26, 77815 Bühl

(DE). **MAIENSCHEN, Stephan** [DE/DE]; Röderswaldweg 22a, 76534 Baden-Baden (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

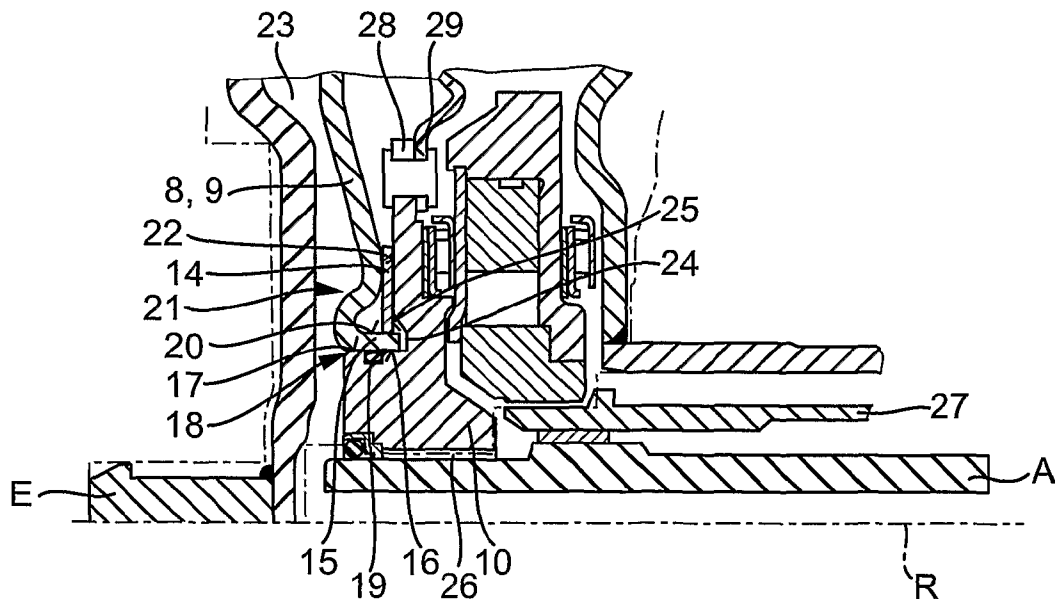
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FORCE TRANSMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung: KRAFTÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a force transmission device having an input and an output, a hydrodynamic component disposed between the input and the output, comprising a turbine wheel, which is at least indirectly rotationally fixed to the output, a device for bypassing the power flow across the hydrodynamic component, comprising two friction surface arrangements that can be brought into operative connection with each other by means of an actuating device, wherein the actuating device can be displaced in the axial direction, and is guided in a sealing manner at the output, or at an element that is rotationally fixed to the output, and is disposed between the piston element and the output, or an element of a stop disk, wherein the element is rotationally fixed to the output. The invention is characterized in that the stop disk (14) is disposed in the axial direction inside the axial extension of the piston element (9) and is guided on the piston element (9).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/043330 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kraftübertragungseinrichtung mit einem Eingang und einem Ausgang, eine zwischen dem Eingang und dem Ausgang angeordnete hydrodynamische Komponente, umfassend ein Turbinenrad, welches wenigstens mittelbar mit dem Ausgang drehfest verbunden ist, eine Einrichtung zur Umgehung des Leistungsflusses über die hydrodynamische Komponente, umfassend zwei miteinander in Wirkverbindung über eine Betätigungseinrichtung bringbare Reibflächenanordnungen, wobei die Betätigungseinrichtung in axialer Richtung verschiebbar und dichtend am Ausgang oder einem drehfest mit dem Ausgang verbundenen Element geführt ist und zwischen Kolbenelement und Ausgang beziehungsweise einem drehfest mit diesem gekoppelten Element einer Anlauf Scheibe angeordnet ist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Anlauf scheibe (14) in axialer Richtung innerhalb der axialen Erstreckung des Kolbenelementes (9) angeordnet ist und am Kolbenelement (9) geführt ist.

Kraftübertragungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Kraftübertragungseinrichtung, im Einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Kraftübertragungseinrichtungen für den Einsatz als kombinierte Einheiten aus Anfaehrelement und Überbrückungselement sind in einer Vielzahl von Ausführungen aus dem Stand der Technik vorbekannt. Diese werden insbesondere in Automatgetrieben in Fahrzeugen eingesetzt. Dabei umfasst die einzelne Kraftübertragungseinrichtung eine hydrodynamische Komponente mit mindestens einem Pumpenrad und einem Turbinenrad, vorzugsweise bei Ausführung als hydrodynamischer Drehmomentwandler noch wenigstens ein Leitrad und eine Einrichtung zur Umgehung des Leistungsflusses über die hydrodynamische Komponente, in der Regel in Form einer so genannten Überbrückungskupplung. Derartige Kraftübertragungseinrichtungen sind dadurch charakterisiert, dass diese einen Eingang und einen Ausgang aufweisen, ferner die hydrodynamische Komponente mit ihrem Pumpenrad wenigstens mittelbar drehfest mit dem Eingang verbindbar ist und das Turbinenrad wenigstens mittelbar drehfest mit dem Ausgang verbunden ist. Wenigstens mittelbar bedeutet dabei, dass die Verbindung entweder direkt oder über weitere Übertragungselemente erfolgt. Die Kopplung mit dem Ausgang erfolgt dabei in der Regel drehfest mit einem mit der Ausgangswelle, welche von der Getriebeeingangswelle einer nachgeordneten Getriebebaueinheit gebildet wird, verbundenen Nabenelement. Die Überbrückungskupplung wird üblicherweise als Reibkupplung ausgebildet und umfasst eine erste Reibflächenanordnung und eine zweite Reibflächenanordnung, wobei beide über eine Betätigungseinrichtung miteinander in Wirkverbindung bringbar sind. Im einfachsten Fall ist die Reibkupplung als einfache Scheibenkupplung ausgebildet, wobei ein erstes Kupplungselement drehfest mit dem Eingang oder der Verbindung zwischen Eingang und Pumpenrad der hydrodynamischen Komponente gekoppelt ist, während das zweite vorzugsweise direkt drehfest mit dem Kolbenelement verbunden ist. In diesem Fall wird die Leistung über den Kolben übertragen, der dann Bestandteil der Reibkupplung ist. Die Betätigungseinrichtung ist dazu drehfest, jedoch in axialer Richtung verschiebbar mit dem Ausgang verbunden. Die Kopplung zwischen dem Kolbenelement und dem Ausgang erfolgt druck- und flüssigkeitsdicht, so dass über diese Verbindung kein Betriebsmittelaustausch zwischen den einzelnen Kammern in der Kraftübertragungseinrichtung erfolgt. Dies wird über eine Dichtung zwischen Kolbenelement und dem drehfest mit dem Ausgang gekoppelten Element beziehungsweise dem Ausgang selbst realisiert. Das Kolbenelement wird bei einer Zweikanalaus-

führung dabei durch den Druck in der hydrodynamischen Komponente beaufschlagt. Dies führt dazu, dass bei geringem Druck im hydrodynamischen Wandler oder der Kupplung im Falle eines Betriebsmitteldurchflusses im Zwischenraum zwischen Kolbenelement und Gehäuse das Betriebsmittel zwischen den Reibflächenanordnungen der Überbrückungskupplung geführt wird und das Kolbenelement in die Nichtbetätigungsposition verbracht wird und sich in axialer Richtung abstützt. Die Abstützung erfolgt dabei vorzugsweise direkt an dem drehfest mit dem Ausgang gekoppelten Element. Um Beschädigungen an diesem weitestgehend zu vermeiden, wird zwischen Kolbenelement und dem drehfest mit dem Ausgang gekoppelten Element eine entsprechende Anlaufscheibe vorgesehen. Diese ist in axialer Richtung neben dem Kolbenelement angeordnet und wird an dem drehfest mit dem Ausgang gekoppelten Element geführt. Das Kolbenelement ist im Bereich eines möglichen Kontaktes mit der Anlaufscheibe weitestgehend flächig ausgeführt. Der erforderliche Abstützbereich mit radial ausgerichteter Abstützfläche wird von einem in axialer Richtung von der hydrodynamischen Komponente weggerichteten Bund gebildet. Dies bedingt einen zusätzlichen Bauraumbedarf in axialer Richtung, so dass hier das drehfest mit dem Ausgang gekoppelte Element, welches gleichzeitig in der Regel auch in Form einer Abtriebsnabe der drehfesten Anbindung der Turbine dient, relativ breit baut.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine bauraumsparende Anordnung für die einzelnen Komponenten einer Kraftübertragungseinrichtung zu finden, insbesondere im Verbindungsbereich zwischen Turbinenrad und Ausgang. Die erfindungsgemäße Lösung soll sich dabei durch einen möglichst geringen konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand auszeichnen.

Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Eine Kraftübertragungseinrichtung, umfassend einen Eingang und einen Ausgang sowie eine dazwischen angeordnete hydrodynamische Komponente, vorzugsweise in Form eines hydrodynamischen Drehzahl-/Drehmomentwandlers und einer Einrichtung zur wenigstens teilweisen Umgehung des hydrodynamischen Leistungsflusses in Form einer Überbrückungskupplung, umfassend eine erste Reibflächenanordnung und eine zweite Reibflächenanordnung, die miteinander in Wirkverbindung bringbar sind, umfasst eine Betätigungseinrichtung, die die beiden Reibflächenanordnungen beaufschlagt. Die Betätigungseinrichtung umfasst in der Regel zumindest ein Kolbenelement, das in axialer Richtung verschiebbar, jedoch mit dem Ausgang wenigstens mittelbar drehfest, das heißt direkt oder über ein weiteres Zwischenelement

in Form eines drehfest mit dem Ausgang gekoppelten Elementes, beispielsweise einer Nabe verbindbar ist. Erfindungsgemäß wird die Anlaufscheibe in Einbaulage in axialer Richtung betrachtet in den Bereich der axialen Erstreckung des Kolbenelementes versetzt, wozu die Anlaufscheibe in radialer Richtung sich nicht mehr direkt an dem Ausgang beziehungsweise dem drehfest mit dem Ausgang gekoppelten Element abstützt, sondern die Abstützung und auch die axiale Führung nunmehr direkt am Kolbenelement erfolgt. Dazu weist das Kolbenelement einen in axialer Richtung ausgebildeten Vorsprung oder Bund auf, der je nach Ausführung der Abstützung der Anlaufscheibe in radialer Richtung im Bereich des Außenumfanges oder des Innenumfanges dient. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung wird die Führungsfunktion von einer Führungsfläche am Kolbenelement übernommen, welche an dem die Dichtfunktionsfläche bildenden Vorsprung ausgeführt ist. In diesem Fall ist dieser Vorsprung oder Bund durch eine Funktionskonzentration mit seinen beiden voneinander wegweisenden Flächen charakterisiert. Dichtfunktion und Führungsfunktion für die Anlaufscheibe können dabei in radialer Richtung quasi übereinander angeordnet werden. Die Anlaufscheibe ist somit erfindungsgemäß nicht mehr neben dem Kolbenelement direkt auf der Abtriebsnabe, das heißt am drehfest mit dem Ausgang gekoppelten Element geführt, sondern auf dem Kolbenelement selbst. Dadurch kann das mit dem Ausgang drehfest gekoppelte Element in seiner axialen Erstreckung um die Breite der Anlaufscheibe mit geringerer Breite ausgeführt werden. Für die Anlaufscheibe wird somit der ohnehin vorhandene und ansonsten nicht genutzte Bauraum in axialer Richtung genutzt, der sich diese durch die Formgebung des Kolbenelementes ergibt und bereitsteht. Vorzugsweise wird dabei das Kolbenelement als Blechformteil ausgeführt und weist im radial inneren Bereich einen in Einbaulage in Richtung der hydrodynamischen Komponente gerichteten Vorsprung auf. Dieser Vorsprung bildet dabei zum einen mit seiner zur Rotationsachse hin gerichteten Fläche beziehungsweise einem Flächenbereich eine Dichtfunktionsfläche, der neben der drehfesten Kopplung auch eine Dichtfunktion obliegt.

Ferner bildet gleichzeitig das Kolbenelement mit seiner in Einbaulage in Richtung der hydrodynamischen Komponente und damit der Anlaufscheibe gerichteten Flächenbereich eine Anschlagfläche aus, die an der Anlaufscheibe zum Anschlag gelangt. Bei der Anordnung und Führung der Anlaufscheibe auf dem bundartigen Fortsatz ist dabei die Anschlagfläche mit zu berücksichtigen, insbesondere der Verschiebeweg.

Um gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung den axialen Bauraum besonders klein zu halten, wird das mit dem Ausgang drehfest gekoppelte Element im Bereich der zum Kolbenelement, insbesondere der zum Bund weisenden Fläche mit einer in Umfangsrichtung ver-

- 4 -

laufenden nutartigen Vertiefung versehen, die in axialer Richtung der Aufnahme des Endbereiches des Bundes und damit des in axialer ausgebildeten Vorsprunges dient.

Das Kolbenelement selbst ist vorzugsweise als Blechformteil ausgebildet und in seiner Kontur an die Formgebung der benachbarten Bauelemente im wesentlichen angepasst, andere Ausführungen beziehungsweise die Wahl anderer Materialien sind denkbar.

Die erfindungsgemäße Lösung ist für den Einsatz in Kraftfahrzeugen geeignet.

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung den Grundaufbau einer Kraftübertragungseinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Anordnung einer Anlaufscheibe;

Figur 2 verdeutlicht eine besonders vorteilhafte konstruktive Ausführung einer erfindungsgemäßen Anordnung einer Anlaufscheibe.

Die Figur 1 verdeutlicht in schematisiert stark vereinfachter Darstellung den Grundaufbau einer Kraftübertragungseinrichtung 1, umfassend einen Eingang E und einen Ausgang A. Die Kraftübertragungseinrichtung 1 umfasst ferner eine hydrodynamische Komponente 2, hier in besonders bevorzugter Ausführung einen hydrodynamischen Drehzahl-/Drehmomentwandler 3 sowie eine der hydrodynamischen Komponente 2 zugeordnete Einrichtung 4 zur Umgehung des hydrodynamischen Leistungsflusses in Form einer Überbrückungskupplung 5. Diese ist als Reibkupplung ausgebildet und umfasst eine erste Reibflächenanordnung 6 und eine zweite Reibflächenanordnung 7, die über eine Betätigungseinrichtung 8 miteinander in Wirkverbindung bringbar sind. Die Betätigungseinrichtung umfasst dazu ein Kolbenelement 9. Das Kolbenelement 9 ist wenigstens mittelbar am Ausgang A gelagert, das heißt drehfest mit diesem verbunden und gegenüber diesem in axialer Richtung verschiebbar ausgebildet. Die hydrodynamische Komponente 2 umfasst zumindest ein als Pumpenrad fungierendes Primärrad P, ein als Turbinenrad fungierendes Sekundärrad T sowie bei Ausführung als hydrodynamischer Drehzahl-/Drehmomentwandler 3 wenigstens ein Leitrad L. Das Pumpenrad P ist dabei wenigstens mittelbar mit dem Eingang E der Kraftübertragungseinrichtung 1 drehfest verbunden. Das Turbinenrad T ist wenigstens mittelbar drehfest mit dem Ausgang A der Kraftübertragungseinrichtung 1 gekoppelt. Die Kopplung kann verschiedenartig ausgebildet sein. In der

- 5 -

Regel erfolgt die Kopplung über eine sogenannte, in der Figur 1 im einzelnen nicht dargestellte Abtriebsnabe 10, mit welcher das Turbinenrad T wenigstens mittelbar drehfest, das heißt direkt drehfest oder über ein weiteres Zwischenelement oder eine Funktionseinheit, beispielsweise eine Vorrichtung zur Dämpfung von Schwingungen, verbunden ist. Die Abtriebsnabe wiederum ist drehfest mit dem Ausgang A gekoppelt. Auch die Überbrückungskupplung 5, insbesondere die erste Reibflächenanordnung 6, ist wenigstens mittelbar drehfest mit dem Eingang E der Kraftübertragungseinrichtung beziehungsweise der Verbindung zwischen dem Eingang E der Kraftübertragungseinrichtung 1 und dem Pumpenrad P verbunden. Die Kopplung erfolgt im Regelfall an eine mit dem Pumpenrad drehfest verbundene Gehäuseschale 11. Die zweite Reibflächenanordnung 7 ist wenigstens mittelbar drehfest mit dem Ausgang A verbunden. Vorzugsweise erfolgt die Kopplung auch hier über die Abtriebsnabe 10. Dabei bildet das Kolbenelement 9 die zweite Reibflächenanordnung 7, so dass die Überbrückungskupplung 5 quasi als einfache Scheibenkupplung ausgeführt ist, umfassend ein erstes Kupplungselement, das drehfest mit der Verbindung zwischen Eingang E und Pumpenrad P gekoppelt ist und ein zweites Kupplungselement, welches die zweite Reibflächenanordnung 7 bildet und über die Abtriebsnabe 10 mit dem Ausgang A verbunden ist. Da das Kolbenelement 9 in axialer Richtung verschiebbar an der Abtriebsnabe 10 geführt ist, ist zwischen seiner zur hydrodynamischen Komponente gerichteten Stirnfläche 12 und einer zur Betätigungseinrichtung 8 und von der hydrodynamischen Komponente 2 weggerichteten axialen Stirnfläche 13 an der Abtriebsnabe 10 eine Anlaufscheibe 14 angeordnet. Die Anlaufscheibe 14 ist dabei in axialer Richtung innerhalb des Bereiches der axialen Erstreckung des Kolbenelementes 9 angeordnet und wird an diesem geführt. Die erfindungsgemäße Ausführung ist dadurch charakterisiert, dass zum einen die Anordnung der Anlaufscheibe 14 auf einem kleinstmöglichen Durchmesser $d_{\min}$ erfolgt, der gleich oder größer einem Durchmesser d_F ist, welcher die Lage einer Führungsfläche 30 am Kolbenelement 9 beschreibt und ferner durch die Anordnung zwischen Kolbenelement 9 und Abtriebsnabe 10 eine besonders platzsparende Bauweise realisiert werden kann.

Die Figur 2 verdeutlicht dabei anhand eines Details gemäß Figur 1 die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Anordnung einer Anlaufscheibe 14 in axialer Richtung zwischen dem Kolbenelement 9 und der Abtriebsnabe 10. Das Kolbenelement 9 ist gegenüber der Abtriebsnabe 10 dicht geführt. Dazu weist das Kolbenelement 9 in radialer Richtung im innen liegenden Bereich, insbesondere im Abstützbereich einen Bund 15 auf, der eine zur Rotationsachse R der Kraftübertragungseinrichtung 1 gerichtete Fläche 16 aufweist und mit einer in radialer Richtung von der Rotationsachse wegweisenden Fläche 17 an der Abtriebsnabe 10 eine Gleitpaarung 18 bildet, wobei die Flächenpaarung 16 und 17 gleichzeitig auch Dichtfunktion mit über-

nimmt. Hier wirkt die Fläche 16 mit einer in einer Nut 19 an der Abtriebsnabe 10, angeordneten Dichtung zusammen. Die Fläche 16 fungiert dabei als Dichtfunktionsfläche.

Wie bereits ausgeführt ist die Anlaufscheibe 14 in axialer Richtung zwischen dem Kolbenelement 9 und der Abtriebsnabe 10 angeordnet. Die Anordnung erfolgt dabei erfindungsgemäß derart, dass Kolbenelement 9 und Anlaufscheibe 14 in axialer Richtung nicht nebeneinander angeordnet sind, sondern die Anlaufscheibe 14 in axialer Richtung betrachtet in dem Bereich der axialen Erstreckung des Kolbenelementes 9 verbracht wird. Dadurch ist die Anlaufscheibe 14 nicht mehr durch einen Innendurchmesser d_{i14} charakterisiert, der im wesentlichen dem Außendurchmesser d_{A10} der Abtriebsnabe beziehungsweise eines in radialer Richtung ausgerichteten Flächenbereiches 17 entspricht, sondern der Innendurchmesser der Anlaufscheibe 14 ist in radialer Richtung vergrößert, um die Dicke d des Bundes 15, da diese nunmehr auf dem Bund 15, insbesondere einer von der Abtriebsnabe 10 beziehungsweise der in radialer Richtung von der Rotationsachse R wegweisenden Fläche 17 angeordneten Fläche 20 am Bund gebildet wird. Eine derartige Fläche 20 ist dabei parallel zur Fläche 16 am Bund 15 ausgebildet und ohnehin vorhanden aufgrund der erforderlichen Ausbildung der Dicht- und Gleitpaarung 18. Die Anlaufscheibe 14 wird somit in der axialen Anordnung in den Bereich der axialen Erstreckung des Kolbenelementes 9 an der Abtriebsnabe 10 versetzt. Dieser Versatz erfolgt durch die Vergrößerung des Innendurchmessers d_{i14} der Anlaufscheibe 14. Durch die Geometrie des Kolbenelementes, insbesondere der Ausrichtung des Kolbenblechbundes 15, welcher im radial innenliegenden Endbereich 21 des Kolbenelementes 9 angeordnet ist, sowie den sich daran anschließenden Bereich des Kolbenelementes kann somit der in axialer Richtung ansonsten erforderliche Bauraum bei Nebeneinanderanordnung von Anlaufscheibe 14 und Kolbenelement 9 eingespart werden. Dabei bildet der sich an den radial inneren Bereich 21 anschließende Bereich gleichzeitig eine kolbenseitige Anlagefläche 22 beziehungsweise Anschlag für die Anlaufscheibe 14. Die Anlagefläche 22 sowie der Bund 15 sind dabei in gleicher Richtung, das heißt zur hydrodynamischen Komponente 2 ausgerichtet und von der Kolbenfläche 12, welche mit der Gehäuseschale 11 eine Kammer 23 bildet, weggerichtet. Die Erstreckung der Führungsfläche 30 in axialer Richtung erfolgt über die axiale Position der kolbenseitigen Anlagefläche 22 mindestens um einen Teil der Breite der Anlaufscheibe 14. So kann für diese die Abstützfläche weitestgehend gewährleistet werden. Um die in axialer Richtung erforderliche Länge für die Dichtfunktionsfläche auch bei Verschiebung des Kolbenelementes 9 zu gewährleisten, ohne auf den Vorteil des Versatzes der Anlaufscheibe 14 in den Bereich der axialen Erstreckung des Bundes 15 zu verzichten, ist die Nabe 10 mit einer in Umfangsrichtung ausgerichteten umlaufenden axialen Vertiefung 24 ausgeführt, wobei die axiale Vertiefung 24 an der senkrechten Fläche 25 zur Dichtfunktionsfläche 16 ausgebildet ist,

und zwar im Übergangsbereich zwischen der Dichtfunktionsfläche 16 und der Fläche 25. Die Fläche 25 bildet dabei in axialer Richtung den nabenseitigen Anschlag für die Anlaufscheibe 14. Die Anlaufscheibe 14 ist als ringscheibenförmiges Element ausgebildet, welches durch einen Innen- und Außendurchmesser d_{I14} und d_{A14} charakterisiert ist. Der Innendurchmesser bestimmt sich dabei in Abhängigkeit des Außendurchmessers der von der Rotationsachse R weggerichteten Fläche 20 am Bund 15 des Kolbenelementes 9. Die Abtriebsnabe 10 ist hier drehfest mit dem Ausgang A verbunden. Die Verbindung erfolgt beispielsweise über eine Keilwellenverzahnung 26. Der übrige Aufbau, insbesondere die Lagerung und Anbindung des Turbinenrades T an die Abtriebsnabe 10 sowie des Leitrades L über eine Stützwelle 27 und die Kopplung beziehungsweise drehbare Lagerung des Pumpenrades P wird hier im Detail nicht näher eingegangen, da diese ähnlichen Ausführungen aus dem Stand der Technik entsprechen können. Andere Ausführungen sind ebenfalls denkbar. Im dargestellten Fall ist das Leitrad L beispielsweise über einen Freilauf F auf der Stützwelle 27 gelagert, die wiederum mit Relativgeschwindigkeit zur Ausgangswelle A drehbar auf dieser gelagert ist. Die Anbindung des Turbinenrades T erfolgt hier drehfest an die Abtriebsnabe 10. Die Abtriebsnabe 10 weist dazu einen in radialer Richtung ausgerichteten Bereich 28 auf, der eine Anlage beziehungsweise Flanschfläche 29 für die Kopplung mit dem Turbinenrad T bildet.

Die Anordnung der Anlaufscheibe 14 im radial inneren Bereich des Kolbenelementes 9 stellt dabei eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung hinsichtlich Materialbedarfs und erforderlichen Bauraum dar. Die Anordnung erfolgt hier auch im Bereich der den Bund 15 des Kolbenelementes 9 abstützenden Fläche. Ferner denkbar wäre es auch, die Anlaufscheibe 14 in die axiale Erstreckung und damit den ohnehin vorhandenen Bauraum für das Kolbenelement 9 zu versetzen durch Vergrößerung des Innendurchmessers und Anordnung an einem entsprechenden in axialer Richtung ausgerichteten Führungselement am Kolbenelement 9. Eine weitere Ausführung diesbezüglich besteht darin, das Führungselement in radialer Richtung nach weiter außen zu versetzen und eventuell durch die Formgebung des Kolbenelementes bestimmte andere größere radiale Bereiche und axiale Bereiche zu nutzen, wobei in diesem Fall auch die Nabe entsprechend in radialer Richtung einen vergrößerten Außendurchmesser auszuführen wäre, um die erforderliche Anlagefläche an der von der hydrodynamischen Komponente weggerichteten Stirnseite zu bilden. Eine derartige Ausführung ist jedoch wesentlich materialintensiver, da die Anlaufscheibe hier mit größerem Durchmesser hergestellt werden muss und in radialer Richtung größer baut. Neben der vergrößerten Bauweise kann ein weiterer wesentlicher Nachteil in einer größeren Beanspruchung durch höhere Relativgeschwindigkeiten gesehen werden.

- 8 -

Die Anlaufscheibe 14 ist vorzugsweise aus einem Kunststoffbauteil oder aber aus einem Stahlbauteil mit entsprechender Beschichtung ausgeführt. Andere Möglichkeiten sind denkbar. Entscheidend ist, dass die Anlaufscheibe 14 nach Möglichkeit einer zumindest teilweise flächigen Abstützung des Kolbenelementes an der Nabe 10 dient.

Bezugszeichenliste

1	Kraftübertragungseinrichtung
2	hydrodynamische Komponente
3	hydrodynamischer Drehzahl-/Drehmomentwandler
4	Einrichtung
5	Überbrückungskupplung
6	erste Reibflächenanordnung
7	zweite Reibflächenanordnung
8	Betätigungseinrichtung
9	Kolbenelement
10	Abtriebsnabe
11	Gehäuseschale
12	Stirnfläche
13	Stirnfläche
14	Anlaufscheibe
15	Bund
16	Fläche
17	Fläche
18	Gleitpaarung
19	Nut
20	Fläche
21	radial innerer Bereich
22	Anlauf- beziehungsweise Anschlagfläche
23	Kammer
24	axiale Vertiefung
25	Fläche
26	Keilwellenverzahnung
27	Stützwelle
28	Bereich
29	Flanschfläche
30	Führungsfläche
P	Pumpenrad
T	Turbinenrad
L	Leitrad

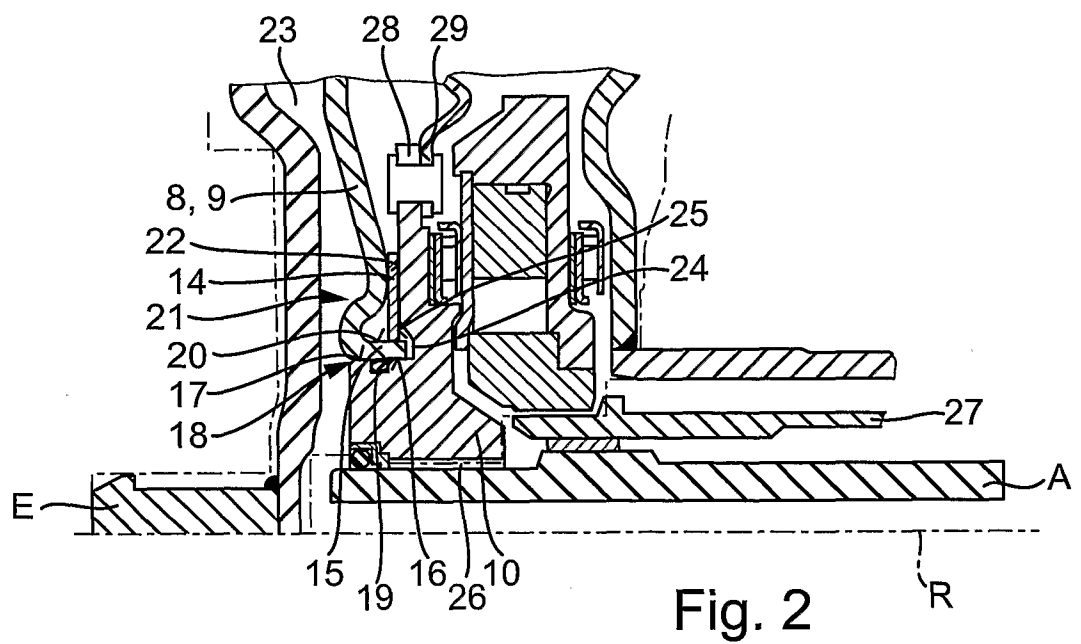
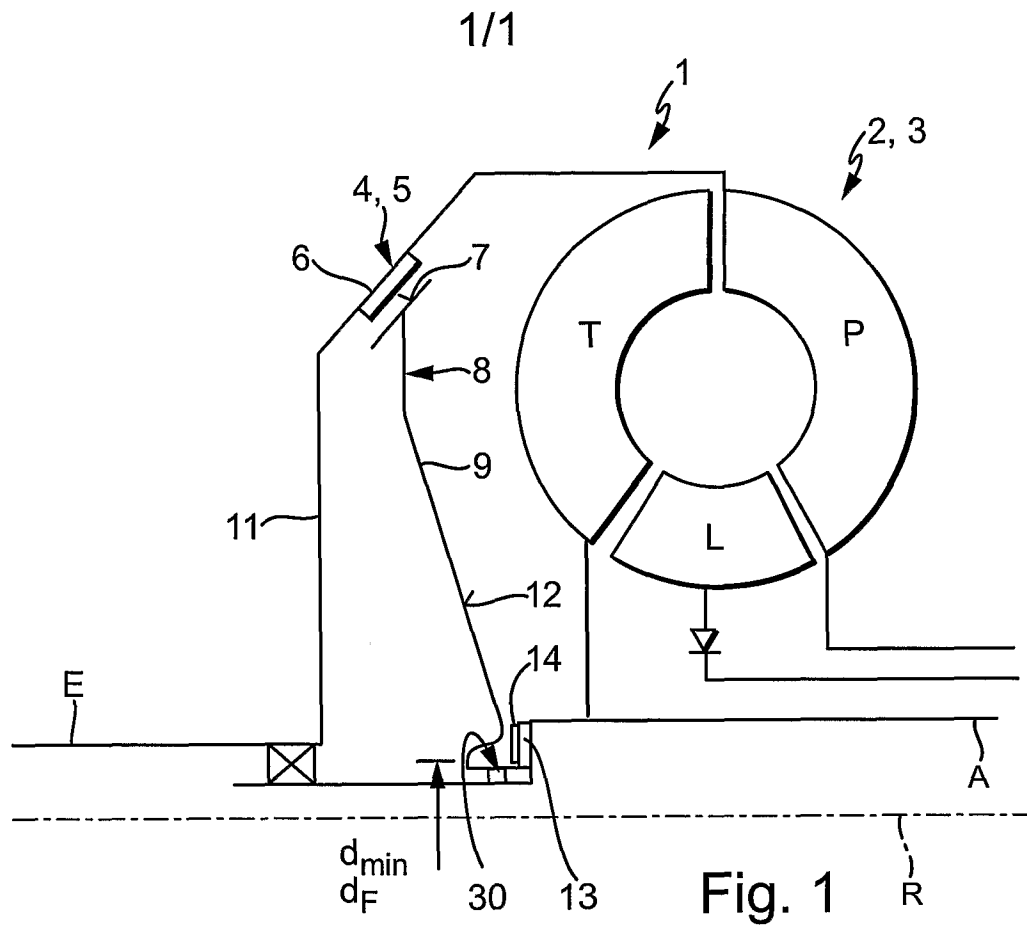
- 10 -

F	Freilauf
d_{I14}	Innendurchmesser
d_{A10}	Außendurchmesser
d_{A14}	Außendurchmesser
E	Eingang
A	Ausgang
R	Rotationsachse

Patentansprüche

1. Kraftübertragungseinrichtung (1) mit einem Eingang (E) und einem Ausgang (A), eine zwischen dem Eingang (E) und dem Ausgang (A) angeordnete hydrodynamische Komponente (2), umfassend ein Turbinenrad (T), welches wenigstens mittelbar mit dem Ausgang (A) drehfest verbunden ist, eine Einrichtung zur Umgehung des Leistungsflusses über die hydrodynamische Komponente (2), umfassend zwei miteinander über eine Betätigungseinrichtung (8) in Wirkverbindung bringbare Reibflächenanordnungen (6, 7), wobei die Betätigungseinrichtung (8) in axialer Richtung verschiebbar und dicht am Ausgang (A) oder einem drehfest mit dem Ausgang (A) verbundenen Element geführt ist und zwischen Kolbenelement (9) und Ausgang (A) beziehungsweise einem drehfest mit diesem gekoppelten Element eine Anlaufscheibe (14) für einen, eine axiale Anlagefläche (22) bildenden Flächenbereich des Kolbenelementes (9) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlaufscheibe (14) in axialer Richtung innerhalb der axialen Erstreckung des Kolbenelementes (9) und dem drehfest mit dem Ausgang (A) gekoppelten Element angeordnet ist und am Kolbenelement (9) geführt ist.
2. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kolbenelement (9) eine in radialer Richtung ausgerichtete Führungsfläche (30) zur Führung der Anlaufscheibe (14) aufweist.
3. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die in radialer Richtung ausgerichtete Führungsfläche (30) zur Rotationsachse ausgerichtet ist und der Führung der Anlaufscheibe (14) im Bereich von deren Außendurchmesser dient.
4. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die in radialer Richtung ausgerichtete Führungsfläche (30) von der Rotationsachse (R) weggerichtet ist und der axialen Führung der Anlaufscheibe (14) im Bereich von deren Innendurchmesser (d_{i14}) dient.
5. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsfläche (30) von einem Bund (15) gebildet wird, der mit einem zur Rotationsachse (R) ausgerichteten Flächenbereich (16) eine Dichtfunktionsfläche zwischen Kolbenelement (9) und Ausgang (A) beziehungsweise einem drehfest mit diesem gekoppelten Element bildet.

6. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsfläche (30) sich in axialer Richtung um zumindest einen Teil der Breite der Anlaufscheibe (14) gegenüber der Anlagefläche (22) am Kolbenelement (9) erstreckt.
7. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kolbenelement (9) in radialer Richtung im radial inneren Bereich (21) einen Vorsprung aufweist, der sich in Richtung einer in axialer Richtung ausgerichteten Fläche (25) an dem drehfest mit dem Ausgang (A) gekoppelten Element (10) erstreckt, wobei die axial ausgerichtete Fläche (25) von einem radialen Vorsprung gebildet ist, der im rechten Winkel zur Dichtfunktionsfläche (16) ausgebildet ist und im Übergangsbereich durch eine in Umlaufrichtung verlaufende axiale Vertiefung (24) charakterisiert ist.
8. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kolbenelement (9) als Blechformteil (32) ausgebildet ist, umfassend einen im Querschnitt betrachtet im wesentlichen bogenförmig ausgebildeten Endbereich (21), welcher die Führungsfläche (20) für die Anlaufscheibe (14), eine Anschlagfläche (22) zum Anlegen an der Anlaufscheibe (14) und die Dichtfunktionsfläche (16) bildet.
9. Kraftübertragungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Reibflächenanordnung (6) drehfest mit der Verbindung zwischen Eingang (E) und dem Pumpenrad (P) der hydrodynamischen Komponente (2) verbunden ist und die zweite Reibflächenanordnung (7) vom Kolbenelement (9) gebildet wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/001652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H45/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 926 131 B1 (ARHAB RABAH [FR] ET AL) 9 August 2005 (2005-08-09)	1-4,6,9
A	figures 32,34 figure 30 figures 30-42	5,7,8
A	DE 101 17 746 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22 November 2001 (2001-11-22) figures 3,4,33,35 paragraph [0072]	1-9
E	WO 2007/140756 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; KOMBOWSKI EUGEN [DE]; MAIENSCHIN ST) 13 December 2007 (2007-12-13) figures 1,4	1,2,4-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 Januar 2008

Date of mailing of the international search report

30/01/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Belz, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/001652

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6926131	B1	09-08-2005	AU 7008700 A	13-02-2001
			DE 10082503 T0	18-10-2001
			WO 0107801 A1	01-02-2001
			FR 2797013 A1	02-02-2001
			JP 2003505653 T	12-02-2003
			KR 20060120287 A	24-11-2006
DE 10117746	A1	22-11-2001	FR 2808312 A1	02-11-2001
			JP 2001355704 A	26-12-2001
			US 2002027053 A1	07-03-2002
WO 2007140756	A	13-12-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001652

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16H45/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16H

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 UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 926 131 B1 (ARHAB RABAH [FR] ET AL) 9. August 2005 (2005-08-09)	1-4, 6, 9
A	Abbildungen 32,34 Abbildung 30 Abbildungen 30-42	5, 7, 8
A	DE 101 17 746 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22. November 2001 (2001-11-22) Abbildungen 3, 4, 33, 35 Absatz [0072]	1-9
E	WO 2007/140756 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; KOMBOWSKI EUGEN [DE]; MAIENSCHEN ST) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) Abbildungen 1, 4	1, 2, 4-9



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 internationalen 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 internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Januar 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Belz, Thomas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001652

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6926131 B1	09-08-2005	AU 7008700 A	13-02-2001
		DE 10082503 T0	18-10-2001
		WO 0107801 A1	01-02-2001
		FR 2797013 A1	02-02-2001
		JP 2003505653 T	12-02-2003
		KR 20060120287 A	24-11-2006
DE 10117746 A1	22-11-2001	FR 2808312 A1	02-11-2001
		JP 2001355704 A	26-12-2001
		US 2002027053 A1	07-03-2002
WO 2007140756 A	13-12-2007	KEINE	