

(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/008804 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 6/40 (2007.10)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200316

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2016 (12.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 213 101.7 13. Juli 2015 (13.07.2015) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **KELLER, Aurelie**; 3b, Impasse des Faisans, 67240 Oberhoffen sur Moder (FR).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: HYBRID MODULE FOR A DRIVE TRAIN OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : HYBRIDMODUL FÜR EINEN ANTRIEBSSTRANG EINES KRAFTFAHRZEUGS

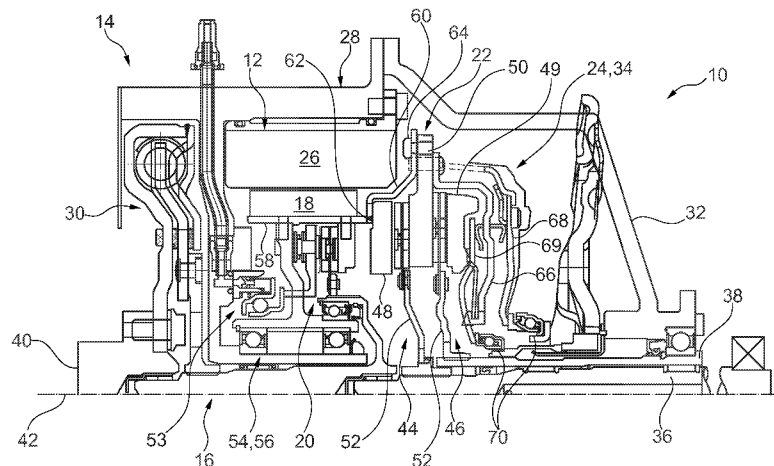


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a hybrid module (14) for a drive train (10) of a motor vehicle having an electric machine (12), an internal combustion engine and a transmission, wherein the hybrid module (14) has a rotor element (18) that can be driven by means of the electric machine (12), and a clutch unit (24) with at least one clutch (44, 46) having a pressure plate (48, 49) and a counter plate (50). According to the invention, the hybrid module (14) also has at least one intermediate element (60) formed as a sheet metal part, via which the counter plate (50) or at least one of the counter plates (50) of the clutch unit (24) is at least rotationally fixed to the rotor element (18).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/008804 A1



Die Erfindung betrifft ein Hybridmodul (14) für einen eine elektrische Maschine (12), einen Verbrennungsmotor und ein Getriebe aufweisenden Antriebsstrang (10) eines Kraftfahrzeugs, wobei das Hybridmodul (14) ein mittels der elektrischen Maschine (12) antreibbares Rotorelement (18) und eine Kupplungseinrichtung (24) mit mindestens einer eine Anpressplatte (48, 49) und eine Gegenplatte (50) umfassende Kupplung (44, 46) aufweist. Es ist vorgesehen, dass das Hybridmodul (14) weiterhin zumindest ein als Blechteil ausgebildetes Zwischenelement (60) aufweist, über das die Gegenplatte (50) oder zumindest eine der Gegenplatten (50) der Kupplungseinrichtung (24) mit dem Rotorelement(18) zumindest drehfest verbunden ist.

Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hybridmodul für einen eine elektrische Maschine, einen Verbrennungsmotor und ein Getriebe aufweisenden Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, wobei das Hybridmodul ein mittels der elektrischen Maschine antreibbares Rotorelement und eine Kupplungseinrichtung mit mindestens einer eine Anpressplatte und eine Gegenplatte umfassende Kupplung aufweist.

Ein ganz ähnliches Hybridmodul ist aus der WO 2014/026685 A1 bekannt. Diese Druckschrift zeigt ein Hybridmodul für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, bei dem eine elektrische Maschine zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist. Das Hybridmodul weist einen Rotor der elektrischen Maschine als Rotorelement auf, dem in der Regel eine Kupplungseinrichtung mit einer oder mehreren Kupplungen nachgeschaltet ist. Viele bekannte (trockene) Kupplungseinrichtungen umfassen mindestens eine (Reibungs-)Kupplung mit einer Anpressplatte und einer Gegenplatte.

Es ist Aufgabe der Erfindung ein kompaktes Hybridmodul mit Komponenten zur Drehmomentübergabe an mindestens eine Getriebeeingangswelle anzugeben.

20

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die jeweils einzeln oder in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

25

Bei dem erfindungsgemäßen Hybridmodul ist vorgesehen, dass das Hybridmodul zumindest ein als Blechteil ausgebildetes Zwischenelement aufweist, über das die Gegenplatte oder zumindest eine der Gegenplatten der Kupplungseinrichtung mit dem Rotorelement (zumindest dreh-)fest verbunden ist. Durch diese Art der Anbindung der Kupplungseinrichtung an das Rotorelement ist es möglich, diese Kupplungseinrichtung möglichst nah an dem Rotorelement und in der Regel auch nah an der elektrischen Maschine zu positionieren. Das Rotorelement ist bevorzugt der Rotor der elektrischen Maschine oder ein anderes von der elektrischen Maschine antreibbares Ro-

30

torelement, insbesondere eine über einen Riementrieb antreibbare Rolle. Wenn das Rotorelement als Rotor der elektrischen Maschine ausgebildet ist, kann ein Teil der Kupplungseinrichtung sogar in einen Innenbereich der elektrischen Maschine (genauer gesagt den Innenbereich des Stators) hineinragen.

5

Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind durch die folgenden Merkmale charakterisiert.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die
10 Kupplungseinrichtung als Doppelkupplung ausgebildet ist. Dementsprechend ist das Getriebe ein Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Getriebeeingangswellen.

Bei dieser Ausführungsform ist bevorzugt vorgesehen, dass die Doppelkupplung eine
15 zentrale Gegenplatte (Zentralplatte) aufweist, die zwischen zwei Anpressplatten angeordnet ist. Mit anderen Worten handelt es sich also um eine 3-Platten-Doppelkupplung. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die dem Rotorelement zugewandte Anpressplatte über eine einen Zuganker aufweisende Kraftübertragungs- und/oder Kraftumlenkeinrichtung von der dem Rotorelement abgewandten Seite der Doppelkupplung aus betätigbar ist.

20

Bei der Ausführungsform mit der Kraftumlenkeinrichtung weist diese Kraftübertra-
gungs- und/oder Kraftumlenkeinrichtung weiterhin ein als Blechteil ausgebildetes wei-
teres Zwischenelement auf, das den Zuganker mit der dem Rotorelement zugewandte
Anpressplatte verbindet.

25

Mit Vorteil sind dabei das Zwischenelement und das weitere Zwischenelement axial
geschachtelt angeordnet. Durch diese geschachtelte Anordnung der Zwischenele-
mente kann ein axial besonders kurzes Hybridmodul realisiert werden.

30

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen,
dass das Hybridmodul eine innerhalb des Rotorelements angeordnete Trennkupplung
mit einer Anpressplatte und einer Gegenplatte aufweist. Die Trennkupplung ist bevor-
zugt hydraulisch betätigbar.

Dabei ist mit Vorteil vorgesehen, dass das Hybridmodul eine Ausrückvorrichtung zur Betätigung der Trennkupplung aufweist. Die Ausrückvorrichtung weist bevorzugt ein Ausrücklager, eine Zentralausrückereinheit mit einem Kolben zur Kraftübertragung auf das Ausrücklager sowie einen Drucktopf zur Kraftübertragung von dem Ausrücklager auf die Anpressplatte der Trennkupplung auf.

Bei der Ausführungsform mit der Trennkupplung ist mit Vorteil vorgesehen, dass das Hybridmodul weiterhin ein der Trennkupplung im Antriebsstrang vorgeschaltetes Zweimassenschwungrad (ZMS) aufweist. Das ZMS dient zur Reduzierung von Dreh-
schwingungen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Hybridmodul eine in einer Gehäuseeinheit drehbar gelagerten Funktionseinheit aufweist, die folgendes umfasst:

- (i) das Rotorelement,
- (ii) die Trennkupplung,
- (iii) ein die zumindest eine Gegenplatte der Kupplungseinrichtung umfassenden Kupplungsteil und
- (iv) eine zentrale Lagereinrichtung im Rotorelement.

Ausführungsformen der Erfindung, auf die diese Erfindung aber nicht beschränkt ist und aus der sich weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben können, sind in den folgenden Figuren gezeigt.

Es zeigen:

Fig.1: die Abbildung eines Hybridmoduls gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, bei dem eine Gegenplatte der Doppelkupplung über ein Zwischenelement an den Rotor einer elektrischen Maschine angebunden ist,

Fig.2: eine weitere Abbildung des in Fig. 1 gezeigten Hybridmoduls bei der die Elemente zur Betätigung der Anpressplatten der Doppelkupplung gezeigt sind und

Fig.3: noch eine weitere Abbildung des Hybridmoduls, die eine axiale Schachtelung von Elementen zwischen der elektrischen Maschine und der Doppelkupplung zeigt.

- 5 Bevor detailliert auf die bevorzugte Ausführungsform eingegangen wird, ist anzumerken, dass, obgleich in der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform in einem Hybridmodul ein Zwischenelement mit einem Rotorelement einer elektrischen Maschine verbunden ist, das Zwischenelement in einem Antriebsstrang ohne Hybridmodul verwendet werden kann. In diesem Fall ist das Zwischenelement mit einem Rotorelement verbunden, das kein Teil einer elektrischen Maschine ist. Das
- 10 Rotorelement dient also allgemein ausgedrückt dazu, ein Drehmoment von einem Antriebsaggregat auf einer Antriebsseite des Antriebsstrangs mit einer Abtriebsseite zu übertragen. Zum Beispiel kann das Rotorelement ein Zweimassenschwungrad sein.
- 15 Die Fig. 1 zeigt einen Teil eines Antriebsstranges 10 eines Kraftfahrzeugs in einer Teil-Schnittdarstellung. Bei dem Antriebsstrang 10 ist eine als Innenläufer ausgebildete elektrische Maschine 12 zwischen einem (nicht gezeigten) Verbrennungsmotor und einem (ebenfalls nicht gezeigten) Getriebe angeordnet. Die elektrische Maschine 12 dient als Antriebsmaschine und ist Teil eines Hybridmoduls 14. Dieses Hybridmodul
- 20 14 weist die folgenden Hauptkomponenten auf: (i) eine Funktionseinheit 16 mit einem als Rotor (Läufer) der elektrischen Maschine 12 ausgebildeten Rotorelement 18, einer innerhalb des Rotorelements 18 angeordneten K0 Trennkupplung 20 und zumindest einem mit dem Rotorelement 18 drehfest verbundenen Kupplungsteil 22 einer Kupplungseinrichtung 24, (ii) eine die Moduleinheit 16 und einen Stator (Ständer) 26 der elektrischen Maschine 12 teilweise einhausende Gehäuseeinheit 28, (iii) ein der
- 25 Trennkupplung 20 im Antriebsstrang 10 vorgeschaltetes Zweimassenschwungrad 30, sowie (iv) ein die Kupplungseinrichtung 24 einhausendes Gehäuseteil des Getriebes 32. Die Kupplungseinrichtung 24 ist als Doppelkupplung 34 ausgebildet. Dementsprechend ist das Getriebe als Doppelkupplungsgetriebe ausgebildet, von dem nur die
- 30 beiden Getriebeeingangswellen 36, 38 dargestellt sind.

Es ergibt sich folgender Pfad des Antriebsstrangs: Abtriebswelle 40 des Verbrennungsmotors - Zweimassenschwungrad 30 - K0 Trennkupplung 20 – als Rotor der elektrischen Maschine 12 ausgebildetes Rotorelement 18 - Kupplungseinrichtung 24 -

Getriebeeingangswelle 36, 38. Die entsprechenden Wellen 36, 38, 40 liegen dabei auf einer gemeinsamen Achse 42, die die Hauptachse des Hybridmoduls 14 bildet.

Die als Doppelkupplung 34 ausgebildete Kupplungseinrichtung 24 weist zwei Kupplungen (Kupplungseinheiten) 44, 46 mit entsprechenden Anpressplatten 48, 49, einer Gegenplatte 50, Kupplungsscheiben 52 und Betätigungseinrichtungen auf.

Die Trennkupplung 20 ist hydraulisch betätigbar. Sie weist eine Anpressplatte und eine Gegenplatte auf und wird mittels einer Ausrückvorrichtung 53 über einen Druckschluss betätigt. Die Ausrückvorrichtung 53 weist ein Ausrücklager, eine Zentralausrückereinheit mit einem Kolben zur Kraftübertrag auf das Ausrücklager sowie einen Drucktopf zur Kraftübertragung von dem Ausrücklager auf die Anpressplatte der Trennkupplung 20 auf. Die Kraftübertragung mittels dieses Drucktopfs ist eine hebelwirkungsfreie Kraftübertragung.

15

Der Rotor 18 der elektrischen Maschine 12 weist in seinem Inneren eine Rotorlagerung 54 auf, die als zentrale Lagereinrichtung 56 dient, über die die gesamte Moduleinheit 16 in der Gehäuseeinheit 28 drehbar gelagert ist. Die drehfeste Verbindung zwischen Rotorelement 18 und Gegenplatte 50 des Kupplungsteils 22 ist in diesem Beispiel als eine indirekte Verbindung zwischen einem Rotorblech 58 des Rotorelements 18 und der Gegenplatte 50 der als Anfahrkupplung ausgebildeten Kupplungseinrichtung 24 über ein Zwischenelement 60 realisiert. Das Zwischenelement 60 ist über eine Schweißverbindung 62 am Rotorblech 58 befestigt und über eine Schraubverbindung 63 an der zentralen Gegenplatte 50.

25

Die Gegenplatte 50 ist eine gemeinsame Gegenplatte der beiden Kupplungen (Kupplungseinheiten) 44, 46, an der ein Kupplungs-Fixteil (Kupplungsgehäuseteil) 66 fest und zwei Anpressplatten 48, 49 drehfest und axial verlagerbar aufgenommen sind. Die beiden Anpressplatten 48, 49 werden jeweils mittels eines sich am Kupplungs-Fixteil 66 abstützenden Betätigungshebels 68, 69 eingerückt, indem jeweils ein Betätigungssystem axial auf entsprechende Einrücklager 70 axial einwirkt.

30

Die Figuren 2 und 3 zeigen weitere Darstellungen des Hybridmoduls 14, die der Darstellung der Fig. 1 weitgehend entsprechen, sodass im Weiteren nur auf die Unterschiede der Darstellungen eingegangen wird.

5 In Fig. 2 sind die Komponenten zur Betätigung der Anpressplatten 48, 49 im Detail dargestellt. Dabei beaufschlagt der Betätigungshebel 69 der zweiten Kupplung 46 die Anpressplatte 49 direkt. Die Anpressplatte 48 der ersten Kupplungseinheit 44 wird indirekt von dem Betätigungshebel 68 mittels einer Kraftübertragungs- und/oder Kraftumlenkeinrichtung 72 zugezogen. Die Kraftübertragungs- und/oder Kraftumlenkeinrichtung 72 weist einen Zuganker 74 auf, der sich vom Betätigungshebel 68 bis auf
10 Höhe der zentralen Gegenplatte 50 erstreckt. Dieser Zuganker 74 ist über Nieten 76 mit einem weiteren Zwischenelement 78 verbunden, das sich vom Zuganker 74 bis zur Anpressplatte 48 der ersten Kupplungseinheit 44 (genauer gesagt bis zu der der elektrischen Maschine 12 zugewandten Seite der Anpressplatte 48) erstreckt und dort
15 über Nieten 80 mit der Anpressplatte 48 verbunden ist.

Die Fig. 3 zeigt eine axiale Schachtelung der Zwischenelemente 60 zur Anbindung der Gegenplatte 50 an das Rotorelement 18 und der Zwischenelemente 78 zur „Verlängerung des Zugankers 74“. Diese axiale Schachtelung ist zwischen der elektrischen Maschine 12 und der Doppelkupplung 34 angeordnet. Die Zwischenelemente 60, 78 sind
20 jeweils als Blechteile ausgebildet.

Wesentliche Merkmale der Erfindung werden am Beispiel des gezeigten Hybridmoduls im Folgenden noch einmal mit anderen Worten erläutert:

25

Das Hybridmodul 14 weist eine Doppelkupplung 34 mit einem 3-Platten-Design (also einer zentralen Gegenplatte beziehungsweise Zentralplatte 50 und zwei Anpressplatten 48, 49) auf und ist dabei ein besonders kompaktes Hybridmodul mit Komponenten zur Drehmomentübergabe an zwei Getriebeeingangswellen 36, 38.

30

Der Bauraum unter dem Stator 26 wird wie Folgt ausgenutzt:

1) Der Rotorträger 58 wird über ein Zusatzelement (Zwischenelement 60) mit der Zentralplatte (Gegenplatte 50) verbunden. Das Zusatzelement 60 ist ein dünnwandig-

ges Blechteil, das mit dem einen Ende auf dem Rotorträger 58 verschweißt wird und mit dem anderen Ende auf der Zentralplatte 50.

- 2) Um ein teilweises Eintauchen der Doppelkupplung 34 in den Stator 26 zu ermöglichen, werden die sonst üblichen Anpressplattennocken durch ein dünnwandiges Blechelement (Zwischenelement 78) ersetzt.

Besonders vorteilhaft ist nun die Schachtelung der beiden Zusatzelemente (Zwischenelemente 60, 78).

10

Beide Blechteile 60, 78 haben eine geschlossene Ringform auf ihren Innendurchmesser. Im Außenbereich erfolgt die Anbindung an die Nachbarteile (Gegenplatte 50 und Zuganker 74) nur über Lappenelemente. Die Lappenelemente der beiden Blechelemente 60, 78 sind in Umfangsrichtung versetzt, so dass sie axial zusammenschachtelt werden können. Somit kann der Bauraum unter dem Stator 26 für die Doppelkupplungsanbindung optimal ausgenutzt werden.

15

Bezugszeichenliste

10	Antriebsstrang
12	Maschine, elektrisch
14	Hybridmodul
16	Funktionseinheit
18	Rotorelement
20	Trennkupplung, K0
22	Kupplungsteil
24	Kupplungseinrichtung
26	Stator, elektr. Maschine
28	Gehäuseeinheit
30	Zweimassenschwungrad
32	Gehäuseteil (Getriebe)
34	Doppelkupplung
36	Getriebeeingangswelle, erste
38	Getriebeeingangswelle, zweite
40	Abtriebswelle
42	Achse
44	Kupplung, erste
46	Kupplung, zweite
48, 49	Anpressplatte
50	Gegenplatte
52	Kupplungsscheibe
53	Ausrückvorrichtung
54	Rotorlagerung
56	Lagereinrichtung, zentral (Funktionseinheit)
58	Rotorblech
60	Zwischenelement
62	Verbindung, Schweiß-
64	Verbindung, Schraub-
66	Kupplungs-Fixteil
68, 69	Betätigungshebel
70	Einrücklager

- 72 Kraftübertragungs- und/oder Kraftumlenkeinrichtung
- 74 Zuganker
- 76 Niete
- 78 Zwischenelement
- 80 Niete

Ansprüche

1. Hybridmodul (14) für einen eine elektrische Maschine (12), einen Verbrennungsmotor und ein Getriebe aufweisenden Antriebsstrang (10) eines Kraftfahrzeugs, wobei das Hybridmodul (14) aufweist:
5 ein mittels der elektrischen Maschine (12) antreibbares Rotorelement (18) und eine Kupplungseinrichtung (24) mit mindestens einer eine Anpressplatte (48, 49) und eine Gegenplatte (50) umfassende Kupplung (44, 46), gekennzeichnet durch
10 zumindest ein als Blechteil ausgebildetes Zwischenelement (60), über das die Gegenplatte (50) oder zumindest eine der Gegenplatten (50) der Kupplungseinrichtung (24) mit dem Rotorelement (18) zumindest drehfest verbunden ist.
2. Hybridmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungseinrichtung (24) als Doppelkupplung (34) ausgebildet ist.
15
3. Hybridmodul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Doppelkupplung (34) eine zentrale Gegenplatte (50) aufweist, die zwischen zwei Anpressplatten (48) angeordnet ist.
20
4. Hybridmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die der elektrischen Maschine (12) zugewandte Anpressplatte (48) über eine einen Zuganker (74) aufweisende Kraftübertragungs- und/oder Kraftumlenkeinrichtung (72) betätigbar ist.
25
5. Hybridmodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungs- und/oder Kraftumlenkeinrichtung (72) weiterhin ein als Blechteil ausgebildetes weiteres Zwischenelement (78) aufweist, das den Zuganker (74) mit der dem Rotorelement (18) zugewandte Anpressplatte (48) verbindet.
30
6. Hybridmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenelement (60) und das weitere Zwischenelement (78) axial geschachtelt angeordnet sind.

7. Hybridmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine innerhalb des Rotorelements (18) angeordnete Trennkupplung (20) mit einer Anpressplatte und einer Gegenplatte.
- 5 8. Hybridmodul nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Ausrückvorrichtung (53) zur Betätigung der Trennkupplung (20).
9. Hybridmodul nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch ein der Trennkupplung (20) im Antriebsstrang (10) vorgeschaltetes Zweimassenschwungrad (30).
- 10
10. Hybridmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine in einer Gehäuseeinheit (28) drehbar gelagerten Funktionseinheit (16) mit dem Rotorelement (18),
- 15 der Trennkupplung (20),
einem die zumindest eine Gegenplatte (50) der Kupplungseinrichtung (24) umfassenden Kupplungsteil (22) und
einer zentralen Lagereinrichtung (56) im Rotorelement (18).

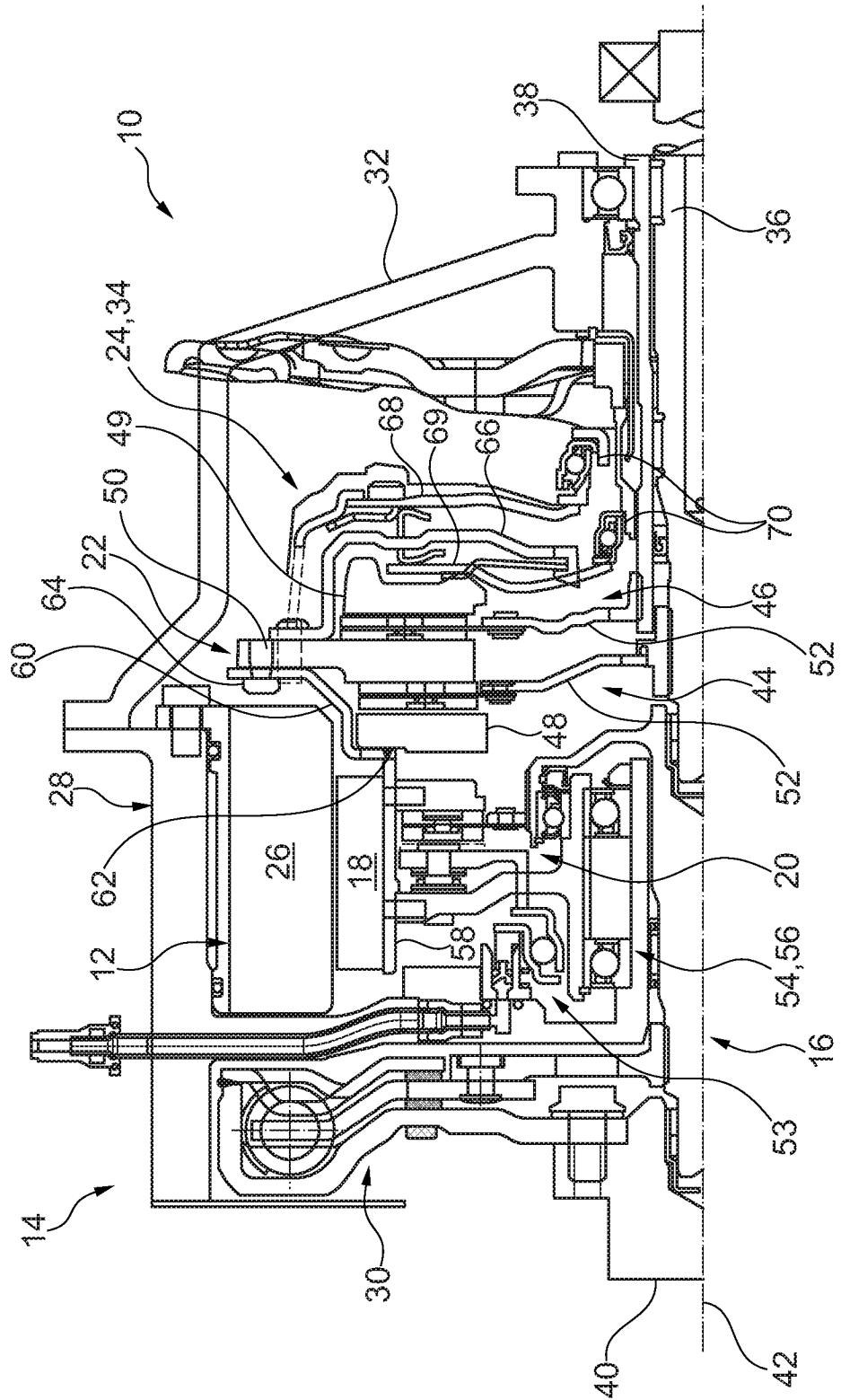


Fig. 1

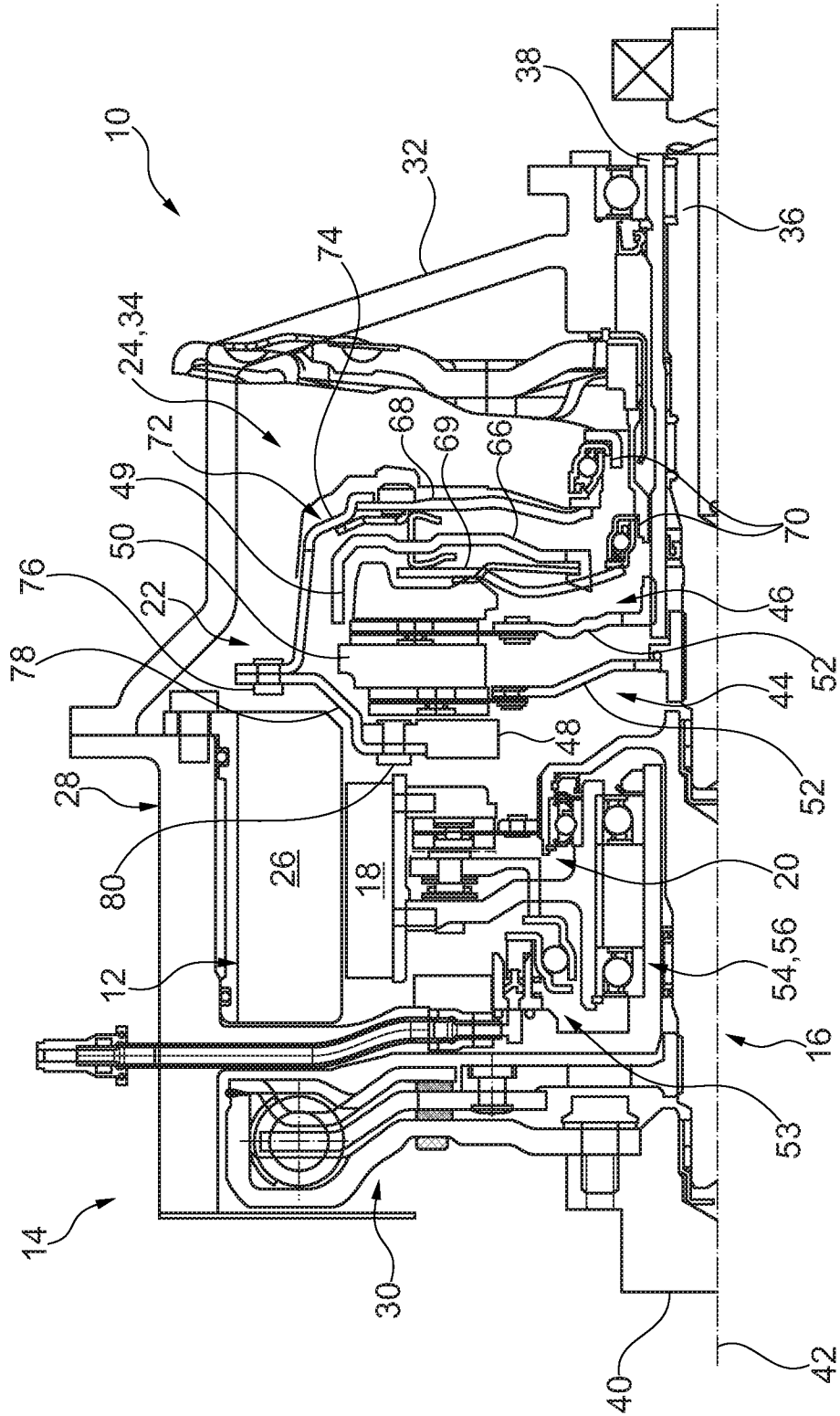


Fig. 2

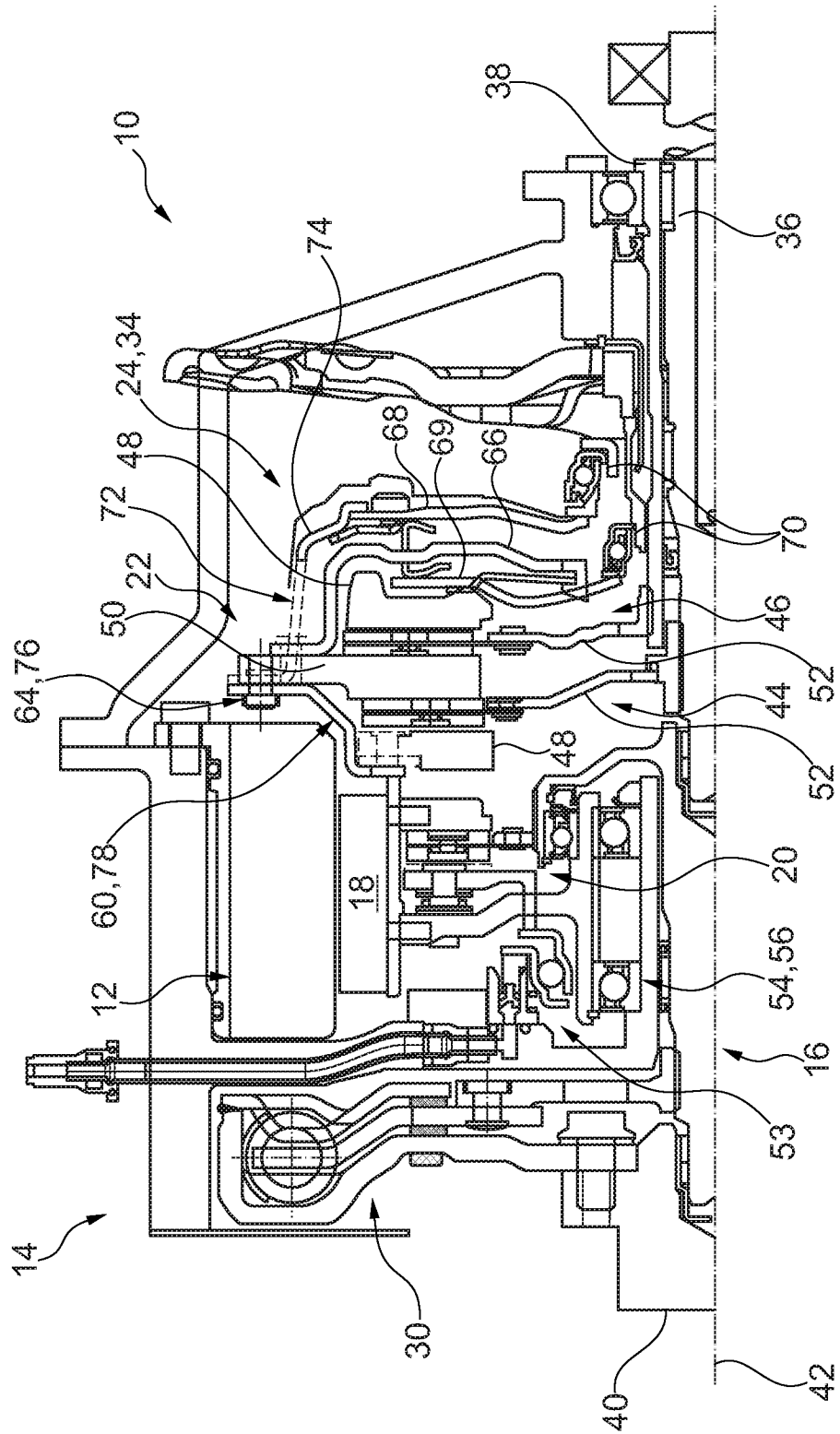


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K6/40
ADD.
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)
B60K

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 practicable, 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.
Y	DE 10 2010 003442 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]; PORSCHE AG [DE]) 6 October 2011 (2011-10-06) paragraphs [0026] - [0032]; figure 1 -----	1-10
Y	DE 10 2006 056512 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19 June 2008 (2008-06-19) paragraph [0038]; figure 1 -----	1,2,7,8, 10
Y	DE 199 54 325 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 7 June 2001 (2001-06-07) column 2, lines 18-46 -----	1
Y	DE 10 2011 104243 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20 December 2012 (2012-12-20) paragraphs [0021] - [0023]; figures 1,2 -----	3-6
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 20 October 2016	Date of mailing of the international search report 28/10/2016
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Plenk, Rupert
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200316

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2005 053887 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 16 May 2007 (2007-05-16) paragraph [0046]; figures 6-9 -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200316

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010003442 A1	06-10-2011	CN 102205789 A	05-10-2011
		DE 102010003442 A1	06-10-2011
		US 2011240384 A1	06-10-2011

DE 102006056512 A1	19-06-2008	DE 102006056512 A1	19-06-2008
		EP 2094517 A2	02-09-2009
		WO 2008064813 A2	05-06-2008

DE 19954325 A1	07-06-2001	NONE	

DE 102011104243 A1	20-12-2012	NONE	

DE 102005053887 A1	16-05-2007	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60K6/40 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60K		
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.
Y	DE 10 2010 003442 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]; PORSCHE AG [DE]) 6. Oktober 2011 (2011-10-06) Absätze [0026] - [0032]; Abbildung 1 -----	1-10
Y	DE 10 2006 056512 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) Absatz [0038]; Abbildung 1 -----	1,2,7,8, 10
Y	DE 199 54 325 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 7. Juni 2001 (2001-06-07) Spalte 2, Zeilen 18-46 -----	1
Y	DE 10 2011 104243 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 20. Dezember 2012 (2012-12-20) Absätze [0021] - [0023]; Abbildungen 1,2 ----- -/--	3-6
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
20. Oktober 2016		28/10/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Plenk, Rupert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2005 053887 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) Absatz [0046]; Abbildungen 6-9 -----	9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200316

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010003442 A1	06-10-2011	CN 102205789 A	05-10-2011
		DE 102010003442 A1	06-10-2011
		US 2011240384 A1	06-10-2011

DE 102006056512 A1	19-06-2008	DE 102006056512 A1	19-06-2008
		EP 2094517 A2	02-09-2009
		WO 2008064813 A2	05-06-2008

DE 19954325 A1	07-06-2001	KEINE	

DE 102011104243 A1	20-12-2012	KEINE	

DE 102005053887 A1	16-05-2007	KEINE	
