

(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. Juni 2010 (17.06.2010)

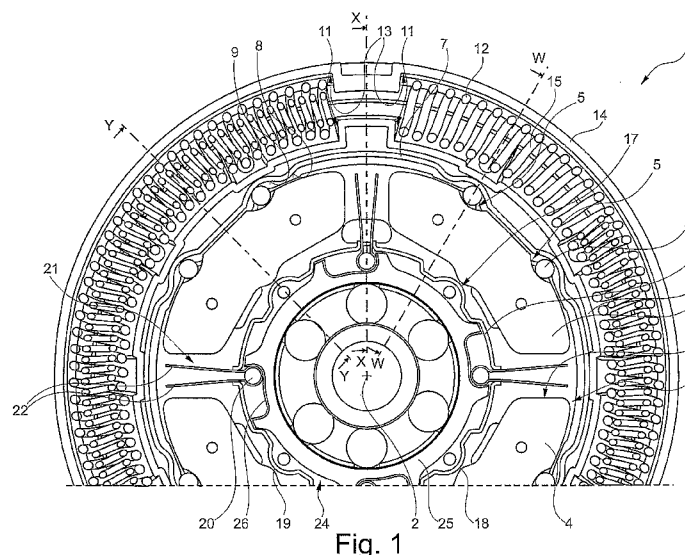
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/066218 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*F16F 15/134* (2006.01) *F16F 15/14* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2009/001343
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
24. September 2009 (24.09.2009)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2008 060 692.8  
8. Dezember 2008 (08.12.2008) DE  
10 2009 029 730.8 22. Juni 2009 (22.06.2009) 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):** REIK, Wolfgang [DE/DE]; Sonnhalde 8, 77815 Bühl (DE). MENDE, Hartmut [DE/DE]; Merkelbuckel 45, 77815 Bühl (DE). KROLL, Jürgen [DE/DE]; Honastrasse 31, 77815 Bühl (DE). KOOY, Ad [DE/DE]; Metzenhalde 2, 77886 Lauf (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DAMPING DEVICE HAVING CENTRIFUGAL FORCE PENDULUM

(54) **Bezeichnung:** DÄMPFUNGSEINRICHTUNG MIT FLIEHKRAFTPENDEL



(57) **Abstract:** The invention relates to a damping device comprising two centrifugal masses, which are supported on each other and can be rotated to a limited extent with respect to each other against the action of at least one energy accumulator accommodated in a radially outwardly disposed annular chamber, and comprising a centrifugal force pendulum which comprises several pendulum masses distributed over the circumference and is effectively associated with a centrifugal mass. According to the invention, the pendulum masses are pivotably supported to a limited extent radially inside, and within the axial installation space of the annular chamber radially outside, on a receiving profile, which is effectively connected to the centrifugal mass, by way of rolling bodies.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/066218 A1



---

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Die Erfindung betrifft eine Dämpfungseinrichtung mit zwei entgegen der Wirkung zumindest eines in einem radial außen angeordneten Ringraum untergebrachten Energiespeichers begrenzt gegeneinander verdrehbaren und aufeinander gelagerten Schwungmassen und einem einer Schwungmasse wirksam zugeordneten Fliehkraftpendel mit mehreren über den Umfang verteilten Pendelmassen. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Pendelmassen radial innerhalb und innerhalb des axialen Bauraums des Ringraums radial außen begrenzt verschwenkbar an einem mit der Schwungmasse wirksam verbundenen Aufnahmeprofil mittels Wälzkörpern abzustützen.

- 1 -

### Dämpfungseinrichtung mit Fliehkraftpendel

Die Erfindung betrifft eine Dämpfungseinrichtung mit zwei aufeinander entgegen der Wirkung zumindest eines Energiespeichers begrenzt verdrehbar gelagerten Schwungmassen mit einem an einem der Schwungmasse wirksam angeordneten Fliehkraftpendel.

Bevorzugte Einsatzbereiche der Erfindung sind geteilte Schwungräder wie Zweimassenschwungräder und hierzu ähnliche Dämpfungseinrichtungen, wie sie beispielsweise in Verbindung mit hydrodynamischen Drehmomentwandlern, Doppelkupplungsdämpfungseinrichtungen und Dämpfungseinrichtungen in Umschlingungsmittelgetrieben und dergleichen eingesetzt werden. Derartige Dämpfungseinrichtungen weisen zwei aufeinander gelagerte, um eine gemeinsame Drehachse verdrehbare Scheibenteile wie Schwungmassen auf, die entgegen der Wirkung zumindest eines Energiespeichers, beispielsweise über den Umfang verteilten Schraubenfedern wie Bogenfedern relativ gegeneinander verdrehbar sind. Einem der Scheibenteile, vorzugsweise dem sekundären, also dem Getriebe zugewandten Scheibenteil ist ein Fliehkraftpendel zugeordnet, das üblicherweise aus einem mit dem Scheibenteil wie Schwungmasse verbundenen Pendelflansch und zu diesem verschwenkbaren Pendelmassen gebildet ist. Der Pendelflansch trägt dabei die Pendelmassen axial einseitig oder beidseitig über gemeinsame Wälzkörper, die auf entsprechenden Laufbahnen von Ausschnitten im Pendelflansch und Pendelmassen abwälzen. Dabei trägt die Masse des Pendelflansches nicht zur Schwingungstilgung bei, beansprucht jedoch radialen und axialen Bauraum. Dadurch ist die frei schwingende Pendelmasse um die Materialbreite des Pendelflansches reduziert, wodurch die erreichbaren Massenträgheiten der Pendelmassen bauraumbedingt stark begrenzt sind und infolge dessen der Wirkungsgrad des Fliehkraftpendels reduziert wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung für eine Dämpfungseinrichtung mit einem Fliehkraftpendel vorzuschlagen, das Verhältnis von verschwenkbaren und nicht verschwenkbaren Massen des Fliehkraftpendels in einem vorgegebenen Bauraum günstiger zu gestalten.

Die Aufgabe wird durch eine Dämpfungseinrichtung mit zwei entgegen der Wirkung zumindest eines in einem radial außen angeordneten Ringraum untergebrachten Energiespeichers begrenzt gegeneinander verdrehbaren und aufeinander gelagerten Schwungmassen und einem einer Schwungmasse wirksam zugeordneten Fliehkraftpendel mit mehreren über den Umfang verteilten Pendelmassen gelöst, wobei die Pendelmassen radial innerhalb und innerhalb des

- 2 -

axialen Bauraums des Ringraums radial außen begrenzt verschwenkbar an einem mit der Schwungmasse wirksam verbundenen Aufnahmeprofil mittels Wälzkörpern abgestützt sind. Durch diese Anordnung kann auf einen Pendelflansch verzichtet werden. Die Tragekräfte und Abstützkräfte für die Pendelmassen werden dabei von der Schwungmasse übernommen, der das Fliehkraftpendel wirkungsseitig zugeordnet ist. Dies ist vorzugsweise die sekundäre Schwungmasse. Die Aufnahme des Ringraums erfolgt dabei axial beabstandet zu der Schwungmasse. Die Beaufschlagungseinrichtungen der Energiespeicher werden durch die Bauteile des Ringraums gebildet, so dass auch ein gegebenenfalls radialen Bauraum beanspruchendes sekundäres Flanschteil entfällt, so dass der komplette Bauraum radial innerhalb des Ringraums zur Ausbildung von Pendelmassen zur Verfügung steht, der mit einer entsprechend erhöhten axialen Breite und einer damit verbundenen, den Wirkungsgrad des Fliehkraftpendels steigernden Masseanhäufung der Pendelmassen genutzt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausführungsform einer derartigen Dämpfungseinrichtung weist einen Ringraum auf, der aus einem radial inneren Formteil gebildet ist, das die Energiespeicher in Umfangsrichtung beaufschlagt und vorzugsweise der zweiten Schwungmasse, die in diesem Falle das Fliehkraftpendel trägt, beziehungsweise mit diesem wirkungsmäßig verbunden ist. Der Ringraum wird durch ein radial äußeres Formteil komplettiert, das in diesem Fall der primären Schwungmasse zugeordnet ist. Es hat sich als besonders vorteilhaft gezeigt, das radial innere Formteil radial außerhalb des Fliehkraftpendels anzuordnen, so dass vorteilhafterweise keine Verbindungsbauteile, die nicht zur Funktion des Fliehkraftpendels beitragen, in den Bauraum radial innerhalb des Ringraums einragen. Das radial innere Formteil kann beispielsweise mittels Nieten an der sekundären Schwungmasse befestigt sein. Es versteht sich, dass in speziellen Anwendungsfällen auch die primäre Schwungmasse das Fliehkraftpendel tragen kann. Hierbei kann der primären Schwungmasse das radial innere Formteil zugeordnet sein.

Es hat sich als vorteilhaft gezeigt, wenn das Aufnahmeprofil für das Fliehkraftpendel direkt von dem radial inneren Formteil angesteuert beziehungsweise mitgenommen wird. Dabei kann das Aufnahmeprofil in das radial innere Formteil integriert ist, indem dieses beispielsweise entsprechend umgeformt ist oder mit entsprechenden Einlegeteilen zur Bildung der Laufbahnen für die Wälzkörper ausgestattet ist. Alternativ kann das Aufnahmeprofil in einem vorzugsweise gehärteten, separaten Ringteil vorgesehen sein, das drehfest mit dem radial inneren Formteil beispielsweise verstemmt, vernietet, verschweißt, geschrumpft oder in anderer Weise verbunden ist. Dabei sind an dem radial äußeren Außenumfang der Pendelmassen zu den Laufbahnen des Aufnahmeprofils komplementäre Laufbahnen ausgebildet. Zwischen den Laufbahnen der Pendelmassen und des Aufnahmeprofils wälzen Wälzkörper wie Kugeln, Rol-

- 3 -

len oder dergleichen ab, die eine begrenzte Verlagerung der Pendelmassen gegenüber dem Aufnahmeprofil erlauben, wodurch bei einem Eintrag von Drehschwingungen der Schwerpunkt der Pendelmassen gegenüber dem Aufnahmeprofil und damit gegenüber der Drehachse der Dämpfungseinrichtung geändert wird und die eingetragene Schwingungsenergie entsprechend der Schwingungsgleichungen zumindest teilweise getilgt wird. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, pro Pendelmasse zwei Laufbahnen und damit zwei dynamische Lagerstellen entlang der Laufbahnen für jede Pendelmasse vorzusehen. Es können zwei bis sechs Pendelmassen vorgesehen werden, in bevorzugter Weise werden vier über den Umfang verteilte Pendelmassen vorgesehen.

Dabei werden bei sich um die Drehachse drehender Dämpfungseinrichtung die Pendelmassen infolge Fliehkraft nach radial außen gegen das Aufnahmeprofil gepresst, so dass weitere Vorkehrungen zur Stabilisierung der Pendelmasse nach radial innen nur bei stillstehender Dämpfungseinrichtung zu treffen sind. Hierzu können radial innerhalb der Pendelmassen Abstützelemente vorgesehen sein, an denen sich die Pendelmassen im Stillstand der Dämpfungseinrichtung unter Ausbildung eines Radialspiels zu den Wälzkörpern radial abstützen. Die Abstützelemente sind radial gegenüber den in Eingriff mit den Wälzkörpern und Laufbahnen des Aufnahmeprofils befindlichen Pendelmassen spielbehaftet zu den Pendelmassen beabstandet, so dass während einer Drehung der Dämpfungseinrichtung kein Kontakt zu diesen besteht. Zur Ausbildung eines an einen Punktkontakt angenäherten Kontakts der im Stillstand über der Drehachse angeordneten Pendelmasse zu erzielen, können die Abstützelemente kuppenförmig mit zu diesen komplementären Kuppen der Pendelmassen ausgebildet sein.

In vorteilhafter Weise werden die Abstützelemente in ein Ringteil eingebunden, das mit der das Fliehkraftpendel tragenden Schwungmasse verbunden, beispielsweise vernietet ist. Es hat sich dabei als vorteilhaft gezeigt, wenn eine radial innerhalb des Ringteils angeordnete, zwischen den beiden Schwungmassen wirksame Reibeinrichtung von entsprechenden Eingriffsbereichen der Reibeinrichtung gesteuert wird. Beispielsweise kann eine mit der primären Schwungscheibe verspannte Reibscheibe von dem Ringteil verlagert werden.

Gegen ein unerwünschtes Verlagern der Pendelmassen in Umfangsrichtung insbesondere während eines Stillstands der Dämpfungseinrichtung und/oder als Anschlagpuffer für die Pendelmassen zur Begrenzung des Schwingwinkels der Pendelmassen können in Umfangsrichtung betrachtet zwischen den Pendelmassen in Umfangsrichtung wirksame Energiespeicher

- 4 -

angeordnet sein. Hierzu können im Ringteil Aufnahmen wie Bolzen für radial nach außen gerichtete Energiespeicher vorgesehen sein, die beispielsweise als Blattfedern ausgebildet sein können, wobei zwei Blattfederschenkel vorgesehen sein können, von denen jeweils ein Schenkel eine Pendelmasse gegebenenfalls an deren Stirnseite eingreift.

Die Erfindung wird anhand des in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen:

Figur 1                    eine Teilansicht auf eine Dämpfungseinrichtung mit einem Fliehkraftpendel und

Figuren 2 bis 4        Teilschnitte durch die Dämpfungseinrichtung der Figur 1.

Figur 1 zeigt die Dämpfungseinrichtung 1 in Teilansicht, wobei ein Schnitt senkrecht zur Drehachse 2 gezogen ist und damit die Innenteile der Dämpfungseinrichtung 1 ersichtlich werden. Die Dämpfungseinrichtung 1 enthält ein Fliehkraftpendel 3, das vier über den Umfang verteilte Pendelmassen 4 enthält, die radial außen jeweils zwei Laufbahnen 5 aufweisen, auf denen Wälzkörper 6, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus Rollen gebildet sind, abwälzen. Auf der radial gegenüberliegenden Seite ist ein Ringteil 7 vorgesehen, das ein Aufnahmeprofil 8 mit zu den Laufbahnen 5 komplementären Laufbahnen 9 aufweist, auf denen die Wälzkörper 6 ebenfalls abwälzen, so dass die Pendelmasse 4 bis zu einem maximalen Schwenkwinkel gegenüber dem Ringteil 7 verschwenkbar sind.

Das Ringteil 7 ist fest mit dem radial inneren Formteil 10 verbunden, das der sekundären Schwungmasse der Dämpfungseinrichtung 1 zugeordnet ist und Beaufschlagungsbereiche 11 für die als Bogenfedern ausgestalteten Energiespeicher 12 aufweist. Diese werden eingangsseitig durch Beaufschlagungsbereiche 13 eines an die primäre Schwungmasse angeformten, radial äußeren Formteils 14 beaufschlagt. Die beiden Formteile 10, 14 bilden dabei den die Energiespeicher 12 aufnehmenden Ringraum 15. Radial innerhalb des Ringraums 15 ist das Fliehkraftpendel 3 so angeordnet, dass es sich komplett in den axialen vom Ringraum 15 beanspruchten Bauraum eingliedert.

- 5 -

Zur Verhinderung eines unkontrollierten Spiels der Pendelmassen 4 zu den Laufbahnen 9 und einem gegebenenfalls eintretenden Verlust der Wälzkörper 6 bei stillstehender Dämpfungseinrichtung 1 ist radial innerhalb der Pendelmassen 4 ein Ringteil 16 vorgesehen, das Abstützelemente 17 in Form von radial erweiterten Nocken 18 aufweist, die mit komplementären Gegennocken 19 einen Anschlag bilden. Beim Stillstand der Dämpfungseinrichtung 1 bilden dabei nur die oberhalb der Drehachse 2 angeordneten Pendelmassen 4 infolge Schwerkraft einen Anschlag mit den Nocken 18. Im drehenden Zustand der Dämpfungseinrichtung 1 werden die Pendelmassen 4 bereits bei kleinen Drehzahlen infolge Fliehkraft nach radial außen beschleunigt, so dass die bestehenden Anschläge an den Abstützelementen 17 aufgehoben werden.

Das Ringteil 16 ist an der sekundären Schwungmasse befestigt und weist über den Umfang verteilte Bolzen 20 auf, um die radial nach außen gerichtete Schenkel 22 von Blattfedern 21 fest aufgenommen sind. Die Schenkel 22 stützen die Stirnseiten 23 der Pendelmassen 4 in Umfangsrichtung ab, so dass der Schwingwinkel der Pendelmassen 4 elastisch beschränkt wird. Bei einem dauerhaften Anliegen der Pendelmassen 4 kann die Funktion eines sogenannten Federtilgers erzielt werden, so dass eine hybridische Funktion der Dämpfungseinrichtung 1 bezüglich einer Schwingungstilgung wie folgt erreicht wird: Befinden sich die Pendelmassen 4 zwischen den von den Schenkeln 22 bereitgestellten Anschlägen, erfolgt eine Schwingungstilgung nach dem Prinzip eines Fliehkraftpendels, während bei an den Schenkeln 22 anliegenden Pendelmassen 4 eine Tilgung nach dem Federtilgungsprinzip erfolgt. Im Weiteren sehen die Schenkel 22 im Stillstand der Dämpfungseinrichtung 1 einen Schutz vor einem Abgleiten der Pendelmassen 4 entlang ihrer Laufbahnen 5 vor.

Radial innerhalb des Ringteils 16 ist eine Reibeinrichtung 24 vorgesehen, die zwischen den beiden Schwungmassen wirksam ist. Dabei ist die Reibscheibe 25 mit der primären Schwungmasse verspannt und wird von den Bolzen 20 mitgenommen. Das Außenprofil 26 ist dabei so ausgestaltet, dass eine Mitnahme der Reibscheibe 25 erst nach einem vorgegebenen Verdrehwinkel erfolgt, also eine verschleppte Reibung gebildet wird.

Die nachfolgenden Figuren 2 bis 4 geben einen weiteren Einblick in die Dämpfungseinrichtung in Form der in Figur 1 gezeigten Schnittlinien W-W, X-X und Y-Y. Figur 2 zeigt die Dämpfungseinrichtung 1 entlang der Schnittlinie Y-Y. Die beiden Schwungmassen 27, 28 sind mittels der Lagerung 29 verdrehbar entgegen der Wirkung der Energiespeicher 12 aufeinander gelagert. Das Formteil 14 ist dabei einteilig mit der primären Schwungmasse 27 ausgebildet.

- 6 -

Aus der Figur 2 ist weiterhin das den Ringraum 15 bildende Formteil 10 ersichtlich, das gegenüber einem an dem Formteil 14 aufgenommenen Ringteil 30 mittels einer tellerfederartigen Dichtung 31 den zumindest teilweise mit Fett befüllten Ringraum 15 abdichtet.

Aus Figur 2 ist weiterhin das Ringteil 7 mit dem Aufnahmeprofil 8 ersichtlich, auf dem an den nicht einsehbaren Laufbahnen die Pendelmassen 4 unter Zwischenlegung der rollenförmigen Wälzkörper 6 abwälzen. Zum Schutz der Wälzkontakte werden die Pendelmassen von Dichtscheiben 32 flankiert.

Das Ringteil 16 zur Abstützung der Pendelmassen 4 während eines Stillstands der Dämpfungseinrichtung 1 ist mittels der Niete 33 an der sekundären Schwungmasse 28 verbunden. Die Reibscheibe 25 der Reibeinrichtung 24 ist mittels eines Halters 34 an der primären Schwungmasse 27 aufgenommen und mittels des axial wirksamen Energiespeichers 35 wie Tellerfeder mit dieser axial verspannt.

Der Schnitt der Dämpfungseinrichtung 1 längs der Schnittlinie W-W der Figur 3 zeigt die Befestigung des Formteils 10 an der sekundären Schwungmasse 28? mittels der Niete 36. Weiterhin wird die Anlage des Ringteils 16 an dem Formteil 10 deutlich. Die Befestigung der beiden Teile gegeneinander kann beispielsweise durch Aufschrumpfen des Formteils auf das vorzugsweise gehärtete Ringteil 16 oder Verschweißen, Verstemmen oder dergleichen erfolgen.

In dem gezeigten Schnitt der Figur 3 sind weiterhin die Laufbahnen 5, 9 und der geschnittene rollenförmige Wälzkörper 6 ersichtlich.

Der Schnitt entlang der Schnittlinie X-X der Figur 4 zeigt die Beaufschlagung der Energiespeicher 12 durch die Beaufschlagungsbereiche 11, 13 der Schwungmassen 27, 28. Weiterhin ist ein zwischen die Pendelmassen 4 eingreifender Schenkel 22 der um den Bolzen 20 gewickelt und an diesem befestigten Blattfeder 21 ersichtlich. Die Bolzen 20 sind an der sekundären Schwungmasse 28 befestigt und ragen axial in den Raum radial außerhalb der Verschraubungsöffnungen 37 der Dämpfungseinrichtung 1 ein und beaufschlagen bei einer Verdrehung der beiden Schwungmassen 27, 28 gegeneinander die Reibscheibe 25, so dass diese nach Aufbrauch des Verdrehspiels unter Ausbildung des von dem Energiespeicher 35 (Figur 2) bewirkten Reibmoments verdreht wird.



Bezugszeichenliste

- 1 Dämpfungseinrichtung
- 2 Drehachse
- 3 Fliehkraftpendel
- 4 Pendelmasse
- 5 Laufbahn
- 6 Wälzkörper
- 7 Ringteil
- 8 Aufnahmeprofil
- 9 Laufbahn
- 10 Formteil
- 11 Beaufschlagungsbereich
- 12 Energiespeicher
- 13 Beaufschlagungsbereich
- 14 Formteil
- 15 Ringraum
- 16 Ringteil
- 17 Abstützelement
- 18 Nocken
- 19 Gegennocken
- 20 Bolzen
- 21 Blattfeder
- 22 Schenkel
- 23 Stirnseite
- 24 Reibeinrichtung
- 25 Reibscheibe
- 26 Außenprofil
- 27 Schwungmasse
- 28 Schwungmasse
- 29 Lagerung
- 30 Ringteil
- 31 Dichtung
- 32 Dichtscheibe
- 33 Niet
- 34 Halter

- 8 -

- 35 Energiespeicher
- 36 Niet
- 37 Verschraubungsöffnung
- W-W Schnittlinie
- X-X Schnittlinie
- Y-Y Schnittlinie

Patentansprüche

1. Dämpfungseinrichtung (1) mit zwei entgegen der Wirkung zumindest eines in einem radial außen angeordneten Ringraum (15) untergebrachten Energiespeichers (12) begrenzt gegeneinander verdrehbaren und aufeinander gelagerten Schwungmassen (27, 28) und einem einer Schwungmasse (28) wirksam zugeordneten Fliehkraftpendel (3) mit mehreren über den Umfang verteilten Pendelmassen (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Pendelmassen (4) radial innerhalb und innerhalb des axialen Bauraums des Ringraums (15) radial außen begrenzt verschwenkbar an einem mit der Schwungmasse (28) wirksam verbundenen Aufnahmeprofil (8) mittels Wälzkörpern (6) abgestützt sind.
2. Dämpfungseinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringraum (15) aus einem radial inneren, der das Fliehkraftpendel (3) tragenden Schwungmasse (28) zugeordneten Formteil (10) und einem radial äußeren, der anderen Schwungmasse (27) zugeordneten Formteil (14) gebildet ist, wobei das radial innere Formteil (10) mit der Schwungmasse (28) radial außerhalb des Fliehkraftpendels (3) fest verbunden ist.
3. Dämpfungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahmeprofil in das radial innere Formteil integriert ist.
4. Dämpfungseinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahmeprofil (8) in einem Ringteil (7) vorgesehen ist, das drehfest mit dem radial inneren Formteil (10) verbunden ist.
5. Dämpfungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass radial innerhalb der Pendelmassen (4) Abstützelemente (17) vorgesehen sind, an denen sich die Pendelmasse (4) während eines Stillstands der Dämpfungseinrichtung (1) unter Ausbildung eines Radialspiels zu den Wälzkörpern (6) radial abstützen.
6. Dämpfungseinrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützelemente (17) aus einem Ringteil (16) gebildet sind, das mit der das Fliehkraftpendel (3) tragenden Schwungmasse (28) verbunden ist.

7. Dämpfungseinrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass radial innerhalb des Ringteils (16) eine zwischen den beiden Schwungmassen (27, 28) wirksame Reibeinrichtung (24) angeordnet ist, deren Reibscheibe (25) mit einer Schwungmasse (27) axial verspannt und von der anderen Schwungmasse (28) gesteuert wird.
8. Dämpfungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in Umfangsrichtung betrachtet zwischen den Pendelmassen (4) in Umfangsrichtung wirksame Energiespeicher angeordnet sind, die die Verlagerung der Pendelmassen (4) in Umfangsrichtung begrenzen.
9. Dämpfungseinrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiespeicher durch radial innen an Bolzen (20) befestigte und sich nach radial außen erstreckende Blattfedern (21) mit zwei Schenkeln (22) gebildet sind.
10. Dämpfungseinrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibscheibe (25) der Reibeinrichtung (24) axial mit der primären Schwungmasse (27) verspannt ist und von den an der sekundären Schwungmasse (28) befestigten Bolzen (20) gesteuert wird.

1/2

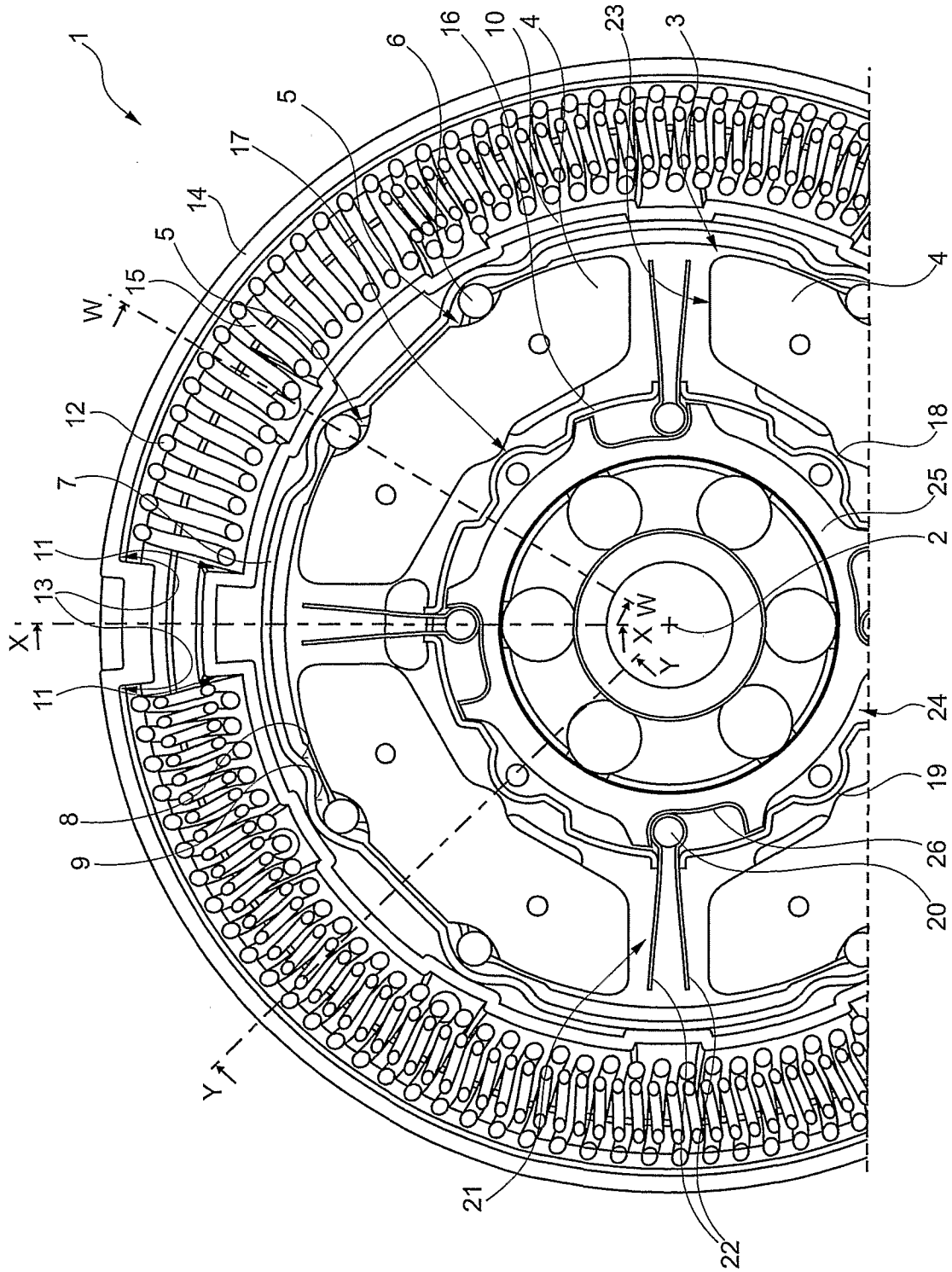


Fig. 1

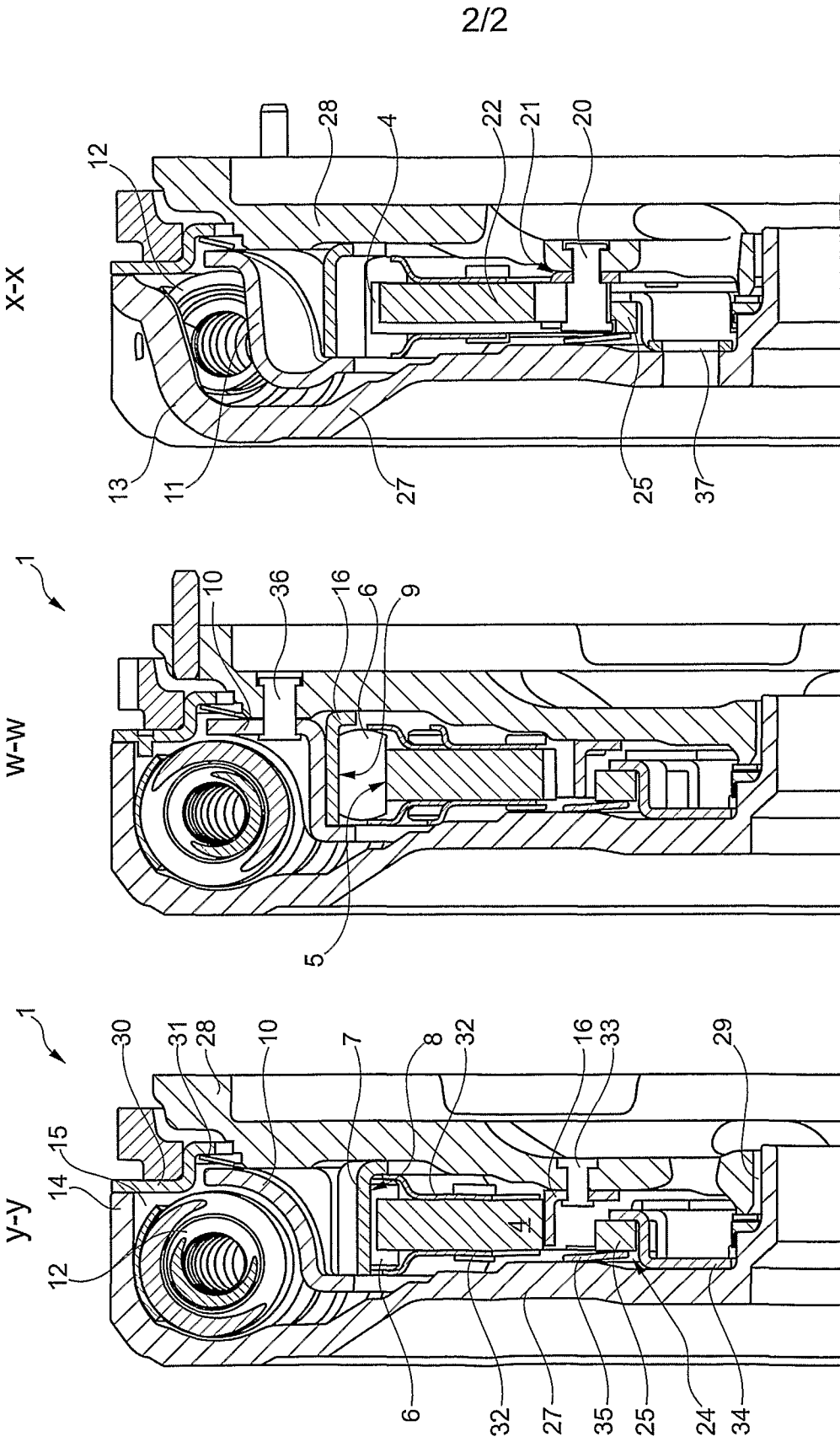


Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
**PCT/DE2009/001343**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16F15/134 F16F15/14				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16F				
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				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	DE 102 24 874 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 19 December 2002 (2002-12-19) the whole document	1-2,8		
A	EP 1 744 074 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 17 January 2007 (2007-01-17) figure 15	1		
A	DE 10 2004 011830 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 23 September 2004 (2004-09-23) the whole document	1		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "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                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "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.                      "&amp;" document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			"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
"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	Date of mailing of the international search report			
26 January 2010	02/02/2010			
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  Pirog, Pawel			

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2009/001343

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10224874	A1	FR 2826079 A1	20-12-2002
		JP 2003004101 A	08-01-2003
EP 1744074	A2	CN 1896560 A	17-01-2007
DE 102004011830	A1	NONE	



**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
**PCT/DE2009/001343**

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F16F15/134 F16F15/14

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**F16F**

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**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 24 874 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 19. Dezember 2002 (2002-12-19) das ganze Dokument	1-2,8
A	EP 1 744 074 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 17. Januar 2007 (2007-01-17) Abbildung 15	1
A	DE 10 2004 011830 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 23. September 2004 (2004-09-23) das ganze Dokument	1

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

**26. Januar 2010**

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

**02/02/2010**

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

**Pirog, Pawel**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE2009/001343**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10224874	A1	FR 2826079 A1 JP 2003004101 A	20-12-2002 08-01-2003
EP 1744074	A2	CN 1896560 A	17-01-2007
DE 102004011830	A1	KEINE	