

(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
23. Februar 2006 (23.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/018069 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F01L 1/14**,
13/00, 1/25

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/007208

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juli 2005 (05.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102004039705.8 17. August 2004 (17.08.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestr. 1 -
3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAAS, Michael**

[DE/DE]; Karlsbader Strasse 2, 91085 Weisendorf (DE).
VON SCHIMONSKY, Lothar [DE/DE]; In den Erlen
35, 91466 Gerhardshofen (DE).

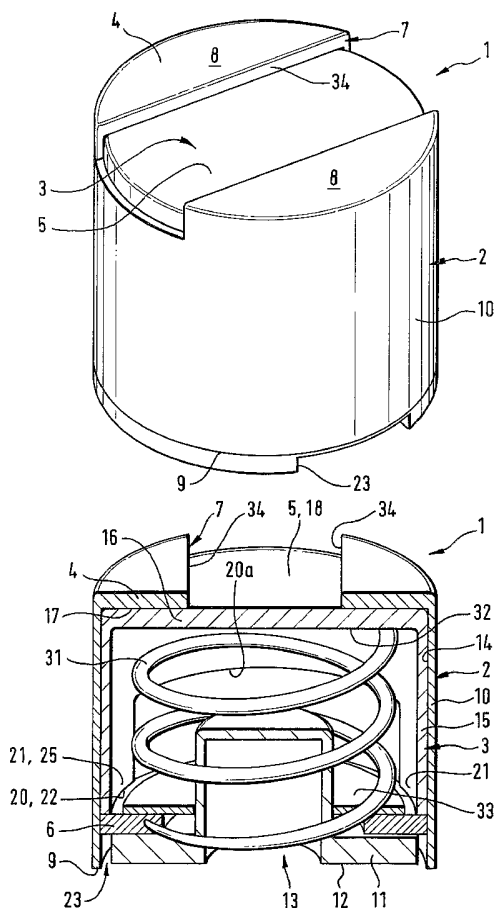
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SWITCHABLE TAPPET

(54) Bezeichnung: SCHALTBARER STÖßEL



(57) Abstract: The invention relates to a switchable tappet (1) in a valve train of an internal combustion engine. The above is made from sheet steel and produced by a deep-drawing method. The tappet (1) is embodied such that the inner body (3) thereof may be operated by a high-lift cam and the outer body (2) thereof by a low-lift cam. Said tappet may be economically produced and when disconnected greater partial lift may be achieved than with the prior state of the art.

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen ist ein schaltbarer Stößel (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine. Dieser besteht aus Stahlblech und ist in einem Tiefziehverfahren hergestellt. Dabei ist der Stößel (1) so ausgebildet, dass dessen Innenkörper (3) von einem Groß- und dessen Außenkörper (2) von Kleinhubnocken beaufschlagbar ist. Ein derartiger Stößel lässt sich kostengünstig fertigen. Zugleich sind im Entkoppelfall größere Teilhübe als bisher im Stand der Technik dargestellt realisierbar.

WO 2006/018069 A1



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, 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).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Bezeichnung der Erfindung

Schaltbarer Stößel

5

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen schaltbaren Stößel, insbesondere Tassenstößel eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem hohlzylindrischen Außen- und einem Innenkörper, die teleskopartig ineinander gesteckt und relativ zueinander axial beweglich sind, wobei jeder der Körper einen Boden hat und einer der Böden von wenigstens einem Groß- und der andere der Böden von wenigstens einem Klein- oder Nullhubnocken beaufschlagbar sind, wobei in einem der Körper Koppelmittel appliziert sind, die für einen Koppelzustand der Körper zur Aktivierung des Großhubes abschnittsweise in den jeweils anderen Körper verlagerbar sind und wobei die Koppelmittel für einen Entkoppelzustand der Körper zur Aktivierung des Kleinhubes allein in dem einen Körper verlaufen.

Hintergrund der Erfindung

- Ein gattungsgemäßer Stößel geht aus der DE 44 92 633 C1 hervor. Dessen Innenkörper ist in Kontakt mit einem Kleinhubnocken, wohingegen dessen Außenkörper, welcher den Innenkörper konzentrisch umschließt, in Kontakt mit zwei Großhubnocken ist. Kolbenartige Koppelmittel verlaufen im Innenkörper und können für den Koppelfall abschnittsweise in den Außenkörper verlagert werden.
- 5
- 10 Dem vorgenannten Stößel sind mehrere Nachteile immanent. Zum einen hat der einen Boden des Innenkörpers kontaktierende Kleinhubnocken nur eine relativ geringe Auswanderungsfläche. Dies bedeutet in der Praxis, dass auch nur relativ geringe Teilhübe im Entkoppelfall (bspw. 5 mm) gefahren werden können. Um diesem Problem ansatzweise zu begegnen, ist daher der Stößel in
- 15 Auswanderungsrichtung der Nocken zylindrisch dargestellt. Diese zylindrische Auswölbung erhöht wiederum den Fertigungsaufwand.

- Zum anderen erkennt der Fachmann, dass der vorbekannte Stößel, insbesondere dessen Innenkörper, in nachteiliger Art und Weise relativ kompliziert aufgebaut ist.
- 20

- Außerdem sind der gattungsgemäßen Druckschrift keine Maßnahmen entnehmbar, wie der dort ausgeführte Stößel in einem preiswerten Fertigungsverfahren hergestellt werden kann.
- 25

Aufgabe der Erfindung

- Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Stößel der vorgenannten Art zu schaffen, bei dem die zitierten Nachteile beseitigt sind.
- 30

Lösung der Aufgabe

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Stößel so ausgebildet ist, dass der Boden des Innenkörpers mit dem Groß- und der Boden
5 des Außenkörpers mit dem wenigstens einen Klein- oder Nullhubnocken kommunizieren.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn wenigstens einer der Körper aus dünnwandigem Stahlblech besteht und in einem Tiefziehverfahren hergestellt ist.

10

Somit sind die eingangs beschriebenen Nachteile wirkungsvoll eliminiert. Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung ist Gegenstand des Anspruchs 3.

15 Dadurch, dass nunmehr der Boden des Außenkörpers mit dem wenigstens einen Klein- oder Nullhubnocken kommuniziert, liegen für diesen Nocken (speziell im Fall eines Kleinhubnockens) deutlich größere Auswanderungsflächen als im Stand der Technik vor. Zweckmäßigerweise sind jedoch zwei Klein- oder Nullhubnocken in einer Anordnung vorgesehen, in welcher sie den Großhubnocken einschließen. Summa summarum können größere Teilhübe, bspw. 7 mm
20 oder dgl., im Entkoppelfall gefahren werden.

Der Boden des Innenkörpers liegt im Koppelfall vorzugsweise plan an einer Unterseite des Bodens des Außenkörpers an und durchragt eine diametral
25 komplett durchgehende Aussparung des Bodens des Außenkörpers. Somit ist mit einfachen Mitteln sicher gestellt, dass der den Innenkörper kontaktierende Großhubnocken eine ausreichende Auswanderungsfläche, quasi den gesamten Durchmesser des Stößels, hat. Auf eine aufwändige zylindrische Bodenauswölbung, wie im Stand der Technik zu verzeichnen, kann vorzugsweise,
30 muss jedoch nicht, verzichtet werden.

Der vorgeschlagene Stößel lässt sich zudem relativ problemlos aus Blech in einem Tiefziehverfahren fertigen. Er besteht quasi lediglich aus zwei topfartigen sowie teleskopartig ineinander gesteckten Elementen, mit einer überschaubaren Zahl von Zusatzbauteilen.

5

Gemäß der Erfindung ist der Außenkörper mittelbar mit den Koppelmitteln versehen. Diese sind in Fortbildung der Erfindung einem Ringelement zugeordnet, das an einem dem Boden des Außenkörpers abgewandten Rand seines Hemdes befestigt ist.

10

Zwar ist zur Kopplung an dieser Stelle auch an die an sich bekannten Kolben bzw. Schieber gedacht, welche radial bzw. sekantenartig verlagert werden können. Jedoch ist es insbesondere vorgesehen, zwei sich diametral gegenüberliegende, bremsbackenähnliche Segmente als Koppelmittel zu applizieren.

15

Diese Segmente sind in Konkretisierung der Erfindung dem Ringelement zugeordnet und verlaufen im Entkoppelfall radial innerhalb eines Innenmantels von zylindersegmentartigen Verlängerungen des Hemdes des Innenkörpers.

20 Vorschlagsgemäß können die Segmente für den Koppelfall derartig radial nach außen verschwenkt werden, so dass deren Oberseiten auf Unterseiten der Verlängerungen stehen, so, dass der Hub des Großhubnockens, welcher auf den Boden des Innenkörpers einwirkt, über dessen Hemd, die Verlängerungen, die Segmente auf das Ringelement und mittelbar somit auf das Gaswechselventil
25 übertragen werden kann.

Vorgeschlagen ist es auch, den Stößel mit einer hydraulischen Spielausgleichseinrichtung zu versehen. Diese kann in einer Vertiefung bzw. Führung des Ringelements angeordnet sein und unmittelbar auf das Gaswechselventil
30 einwirken.

Denkbar und mit vom Schutzbereich dieser Erfindung eingeschlossen ist auch eine Lösung, bei der lediglich ein bremsbackenähnliches Segment zur Koppelung vorgesehen ist bzw. wenigstens ein Segment, welches nicht eine Unterseite einer Verlängerung des Hemdes des Innenkörpers untergreift, sondern in
5 eine entsprechende Aussparung des Hemdes des Innenkörpers für den Koppel-
fall verlagerbar ist.

Außerdem ist es denkbar und vorgesehen, beide bremsbackenähnlichen Segmente (einer Duplexbremse ähnlich) über hydraulische Kolben für den Koppel-
10 fall nach außen zu verlagern. Zugleich wird betont, dass auch eine Verlagerung der bremsbackenähnlichen Segmente in ihrer Koppelrichtung über Federkraft und in Entkoppelrichtung über Hydraulikmittel bzw. in beide Richtungen hydraulisch bewirkt werden kann. Außerdem erschließen sich dem Fachmann an dieser Stelle noch weitere externe oder interne Verlagerungsmittel, wie magneti-
15 sche, elektromagnetische etc. Definitiv sind vom Schutzbereich der Erfindung auch Kolben, Keile, Klinken und andere Eingriffsmittel als Koppelmittel eingeschlossen. Diese können linear oder im Schwenksinn verlagert werden.

Als einfaches Federmittel zur Rückverlagerung der bremsbackenähnlichen
20 Segmente in ihre Entkoppelrichtung ist beispielsweise ein einfaches drahtbü-
gelähnliches Element vorgesehen. Denkbar sind jedoch auch Schraubenzugfe-
dern oder dergleichen.

Eine simpel aufgebaute und anzuordnende Lost-Motion-Feder ist Gegenstand
25 eines weiteren Unteranspruchs. Demnach kann diese als wenigstens eine zy-
lindrische oder kegelige Schraubendruckfeder ausgebildet sein, die im Inneren des Innenkörpers verläuft und sich einenends gegen eine Unterseite des Bo-
dens des Innenkörpers und anderenends gegen eine Oberseite des Ringele-
ments abstützt. Im Falle einer Verwendung einer kegeligen Schraubendruckfe-
30 der können sich Bauraumvorteile ergeben.

Last but not least ist eine einfach aufgebaute Verdrehsicherung für den Stößel
Gegenstand eines Unteranspruchs. Demnach kann dieser über Längsseiten
der Segmente des Außenkörpers an der Aussparung an Seitenflächen des
auflaufenden Nockens geführt werden. Somit entfallen separate Verdrehsiche-
5 rungen wie am Hemd des Außenkörpers radial abstehende Körper und der
entsprechende Bauaufwand im Zylinderkopf. Ggf. kann jedoch auch eine Füh-
rung über die eben genannten Körper realisiert werden.

Eine Verdrehsicherung von Innen- zu Außenkörper kann beispielsweise über
10 miteinander kommunizierende Anflachungen, Vorsprünge etc. dargestellt wer-
den, müssen an dieser Stelle jedoch nicht näher ausgeführt werden.

Sollte übrigens der erfindungsgemäße Stößel zur Zylinderabschaltung einge-
setzt werden, so ergeben sich im Zylinderkopf Bauraumvorteile, da am Außen-
15 körper nur relativ schmale Grundkreisstütznocken erforderlich sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

20 Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher erläutert.
Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|---|
| 25 | Figur 1 | Eine räumliche Außenansicht auf den erfindungsgemäßen Stößel; |
| | Figur 2 | Einen Querschnitt durch den Stößel nach Figur 1 im Koppelzustand; |
| 30 | Figur 3 | Einen um 90° gegenüber Figur 2 gedrehten Querschnitt durch den Stößel, jedoch im Entkoppelzustand und die |
| | Figur 4 | Eine Draufsicht auf das Ringelement mit Koppelmitteln. |

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Die Figuren 1 bis 3 offenbaren einen schaltbaren Stößel 1. Dieser besteht aus
5 einem hohlzylindrischen Außenkörper 2, der mit einem tassenartigen Innenkörper 3 teleskopartig und axial zueinander beweglich zusammen gesteckt ist.

Ein Boden 4 des Außenkörpers 2 hat eine in Nockenauswanderungsrichtung
gesehen diametral komplett durchgehende Aussparung 7. Somit sind für einen
10 Nockenanstieg beidseits der Aussparung 7 Kreissegmente 8 verblieben. Ein
Boden 5 des Innenkörpers 3 ist geschlossen ausgebildet und liegt im Koppelfall
an einer Unterseite 17 des Bodens 4 des Außenkörpers 2 an.

Ein in die Aussparung 7 des Außenkörpers 2 ragender Bodenabschnitt 18 des
15 Innenkörpers 3 dient als Anstieg für einen Großhubnocken. Die Kreissegmente 8
des Bodens 4 des Außenkörpers 2 hingegen dienen hier als Anstieg für Klein-
hubnocken.

Dadurch, dass der Boden 5 des Innenkörpers 3 komplett über den gesamten
20 Stößeldurchmesser verläuft, ist eine große Auswanderungsfläche für den
Großhubnocken gegeben. Der Boden 4 des Außenkörpers 2 bietet eine ge-
genüber dem Stand der Technik deutlich vergrößerte Auswanderungsfläche für
Kleinhubnocken (s. a. Beschreibungseinleitung).

25 Wie insbesondere den Figuren 2, 3 zu entnehmen ist, weisen der Innen- und
Außenkörper 3, 2 eine vergleichsweise einfache Geometrie auf, so dass diese
Bauteile aus Blech in einem Tiefziehverfahren kostengünstig gefertigt werden
können.

30 Wie ebenfalls die Figuren 2, 3 am besten zeigen, ist an einem dem Boden 4
des Außenkörpers 2 abgewandten Rand 9 dessen Hemdes 10 ein Ringelement
11 befestigt. Dessen Unterseite 12 dient mittelbar als Anlage 13 für ein Gas-

wechselventil. Dabei kann in dem domartigen und sich in Bodenrichtung erstreckenden Ansatz des Ringelements 11 eine hydraulische Spielausgleichseinrichtung, an sich bekannter Bauart, angeordnet werden, die unmittelbar auf das Gaswechselventil einwirkt.

5

Wie des weiteren zu erkennen ist, liegt an einem Innenmantel 14 des Hemdes 10 des Außenkörpers 2 ein Hemd 15 des Innenkörpers 3 an. Der Innenkörper 3 besitzt nachfolgend näher erläuterte Eingriffsflächen 20 für dem Ringelement 11 zugeordnete Koppelmittel 6, welche als zwei sich diametral gegenüber liegende, bremsbackenähnliche Segmente vorgeschlagen sind.

Die Figuren 2, 3 offenbaren zudem, dass das Hemd 15 des Innenkörpers 3 sich lediglich über einen Teilbereich einer Höhe des Hemdes 10 des Außenkörpers 2 erstreckt. Von einem unteren Rand 20a des vorgenannten Hemdes 15 gehen
15 zwei sich diametral gegenüberliegende, zylindersegmentartige Verlängerungen 21 aus. An deren Unterseiten 22 sind die vorgenannten Eingriffsflächen 20 für die bremsbackenähnlichen Segmente als Koppelmittel 6 angeordnet.

Um eine einfache Entkopplung und Lost-Motion-Bewegung des Innenkörpers 3
20 zu garantieren, hat das Ringelement 11, im Umfangsabschnitt jeder Verlängerung 21 des Innenkörpers 3, eine entsprechend groß ausgebildete Ausnehmung 23, so dass im Entkoppelfall, wie in Figur 3 erkennbar ist, der Innenkörper 3 aus dem Ringelement 11 in Ventilrichtung austauschen kann.

25 Wie Figur 4 näher offenbart, sind die bremsbackenähnlichen Segmente als Koppelmittel 6 an einem Ende 27 verdrehbeweglich auf dem Ringelement 11 befestigt. Am anderen Ende 28 werden diese, in Verdrehrichtung nach außen, von je einem hydraulisch beaufschlagbaren Kolben 29 kontaktiert. Um eine Rückverlagerung der bremsbackenähnlichen Segmente als Koppelmittel 6 bei
30 abgeschaltetem Hydraulikmitteldruck zu garantieren, ist ein Federmittel 30 vorgesehen. Dieses ist hier als Bügelfeder dargestellt, welches die Segmente radial nach innen zwingt.

Ggf. können Oberseiten 26 der vorgenannten Segmente bzw. die Eingriffsflächen 20 der Verlängerungen 21 des Hemdes 15 des Innenkörpers 3 mit geeigneten Verschleißschutzmaßnahmen wie aufgetragenen Schichten, Wärmebehandlungen oder dgl. versehen werden.

Um im Entkoppelfall eine ausreichend schnelle Rückführung des Innenkörpers 3 in Nockenrichtung zu garantieren, ist im Innenkörper 3 eine Lost-Motion-Feder 31 vorgesehen. Diese ist hier als Schraubendruckfeder ausgebildet und wirkt einerseits gegen den Boden 16 des Innenkörpers 3. Andererseits ist sie auf dem Ringelement 11 abgestützt, welches radial außen fest mit dem Hemd 10 des Außenkörpers 2 im Bereich dessen unteren Randes 9 verbunden ist.

Wie genannt, zeigt Figur 2 den Koppelzustand des Stößels 1. Somit folgt dieser dem Hub des Großhubnockens, welcher den Boden 5 des Innenkörpers 3 kontaktiert. Soll nun auf einen Kleinhub umgeschaltet werden, beispielsweise bei niedriger Drehzahl / Last der Brennkraftmaschine, so wird im Nockengrundkreis der Hydraulikmitteldruck an den Kolben 29 (s. a. Figur 4) abgeschaltet. Das Federmittel 30 zwingt somit die bremsbackenartigen Segmente als Koppelmittel 6 nach innen. Die Unterseiten 22 der Verlängerungen 21 des Innenkörpers 3 kommen außer Kontakt von Oberseiten 26 der Koppelmittel 6. Beim nachfolgenden Nockenhub tauchen diese Verlängerungen 21 durch die Ausnehmungen 23 des Ringelements 11. Der Stößel 1 folgt somit lediglich noch dem Hub der den Außenkörper 2 im Bereich seines Bodens 4 (Kreissegmente 8) kontaktierenden Kleinhubnocken.

Liste der Bezugszahlen

- | | | |
|----|------|-------------------|
| | 1) | Stößel |
| | 2) | Außenkörper |
| 5 | 3) | Innenkörper |
| | 4) | Boden Außenkörper |
| | 5) | Boden Innenkörper |
| | 6) | Koppelmittel |
| | 7) | Aussparung |
| 10 | 8) | Kreissegment |
| | 9) | Rand |
| | 10) | Hemd Außenkörper |
| | 11) | Ringelement |
| | 12) | Unterseite |
| 15 | 13) | Anlage |
| | 14) | Innenmantel |
| | 15) | Hemd Innenkörper |
| | 16) | Boden |
| | 17) | Unterseite |
| 20 | 18) | Bodenabschnitt |
| | 19) | nicht vergeben |
| | 20) | Eingriffsfläche |
| | 20a) | Rand |
| | 21) | Verlängerung |
| 25 | 22) | Unterseite |
| | 23) | Ausnehmung |
| | 24) | Außenrand |
| | 25) | Innenmantel |
| | 26) | Oberseiten |
| 30 | 27) | Ende |
| | 28) | Ende |
| | 29) | Kolben |

- 30) Federmittel
- 31) Lost-Motion-Feder
- 32) Unterseite
- 33) Oberseite
- 5 34) Längsseite

Patentansprüche

1. Schaltbarer Stößel (1), insbesondere Tassenstößel eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem hohlzylindrischen Außen- und einem
5 Innenkörper (2, 3), die teleskopartig ineinander gesteckt und relativ zueinander axial beweglich sind, wobei jeder der Körper (2, 3) einen Boden (4, 5) hat und einer der Böden (5, 4) von wenigstens einem Groß- und der andere der Böden (4, 5) von wenigstens einem Klein- oder Nullhubnocken beaufschlagbar sind, wobei in einem der Körper (3, 2) Koppelmittel (6) appliziert sind, die für einen Koppelzustand der Körper (3, 2)
10 zur Aktivierung des Großhubes abschnittsweise in den jeweils anderen Körper (2, 3) verlagerbar sind und wobei die Koppelmittel (6) für einen Entkoppelzustand der Körper (2, 3) zur Aktivierung des Kleinhubes allein in dem einen Körper (3, 2) verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stößel (1) so ausgebildet ist, dass der Boden (5) des Innenkörpers (3) mit dem Groß- und der Boden (4) des Außenkörpers (2) mit dem wenigstens einen Klein- oder Nullhubnocken kommunizieren.
- 20 2. Stößel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der Körper (2, 3) aus dünnwandigem Stahlblech besteht und in einem Tiefziehverfahren hergestellt ist.
- 25
3. Stößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Boden (4) des Außenkörpers (2), in Nockenauswanderungsrichtung gesehen, eine diametral komplett durchgehende Aussparung (7) immanent ist, so dass beidseits dieser Aussparung (7) je ein Kreissegment (8) für einen
30 Anlauf eines Klein- oder Nullhubnockens verbleibt, wobei an einem dem Boden (4) des Außenkörpers (2) abgewandten Rand (9) seines Hemdes (10) ein Ringelement (11) mit den Koppelmitteln (6) befestigt ist, dessen

5 Unterseite (12) eine Anlage (13) für ein Gaswechselventil besitzt, wobei an einem Innenmantel (14) des Hemdes (10) des Außenkörpers (2) ein Hemd (15) des Innenkörpers (3) anliegt, welcher Innenkörper (3) mit seinem geschlossenen Boden (16) im Koppelfall an einer Unterseite (17) des Bodens (4) des Außenkörpers (2) verläuft, so dass dessen in die Aussparung (7) des Außenkörpers (2) ragender Bodenabschnitt (18) als Anlauf für den Großhubnocken ausgebildet ist und wobei im / am Hemd (15) des Innenkörpers (3) je Koppelmittel (6) eine Eingriffsfläche (20) zur Herstellung des Großhubes verläuft.

10

15 4. Stößel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hemd (15) des Innenkörpers (3), ausgehend von dessen Boden (5), sich lediglich über einen Teilbereich einer Höhe des Hemdes (10) des Außenkörpers (2) erstreckt, wobei von einem dessen Boden (5) abgewandten Rand (20a) des Hemdes (15), in der Zahl der Koppelmittel (6), je eine zylindersegmentartige Verlängerung (21) ausgeht, deren Unterseite (22) die Eingriffsfläche (20) für das entsprechende, aus dem Ringelement (11) abschnittsweise verlagerbare, Koppelmittel (6) bildet, und wobei das

20 Ringelement (11), im Umfangsabschnitt jeder Verlängerung (21) des Innenkörpers (3), eine Ausnehmung (23) für einen Durchtritt jeder Verlängerung (21) im Entkoppelfall aufweist.

25 5. Stößel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Koppelmittel (6) des Ringelements (11) als zwei sich diametral gegenüberliegende, bremsbackenähnliche Segmente dargestellt sind, deren Außenrand (24) im Entkoppelfall radial innerhalb eines Innenmantels (25) der Verlängerungen (21) des Innenkörpers (3) verläuft und wobei die Segmente für

30 den Koppelfall derartig radial nach außen verschwenkbar sind, dass auf deren Oberseiten (26) die Unterseiten (22) der Verlängerungen (21) stehen.

- 5 6. Stößel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente des Koppelmittels (6) an einem Ende (27) verdrehbeweglich auf oder in dem Ringelement (11) gelagert sind, wobei an deren anderem Ende (28) je ein hydraulisch beaufschlagbarer Kolben (29) in deren Koppelrichtung angreift und wobei die Segmente durch die Kraft eines mechanischen Federmittels (30) in Entkoppelrichtung beaufschlagt sind.
- 10 7. Stößel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Federmittel (30) ein drahtbügelähnliches Element eingesetzt ist.
- 15 8. Stößel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Innenkörper (3) eine Lost-Motion-Feder (31) wie wenigstens eine zylindrische oder kegelige Schraubendruckfeder eingebaut ist, die einenends gegen eine Unterseite (32) des Bodens (5) des Innenkörpers (3) und anderenends gegen eine Oberseite (33) des Ringelements (11) wirkt.
- 20 9. Stößel nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stößel (1) mit einer hydraulischen Spielausgleichsvorrichtung versehen ist, die, im Fall des Rückbezugs nach Anspruch 3 in dem Ringelement
- 25 10. Stößel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stößel (1) durch Längsseiten (34) der Kreissegmente (8) an der Aussparung (7) verdrehgesichert an Seitenflächen des Großhubnockens führbar ist.
- 30

1 / 2

Fig. 1

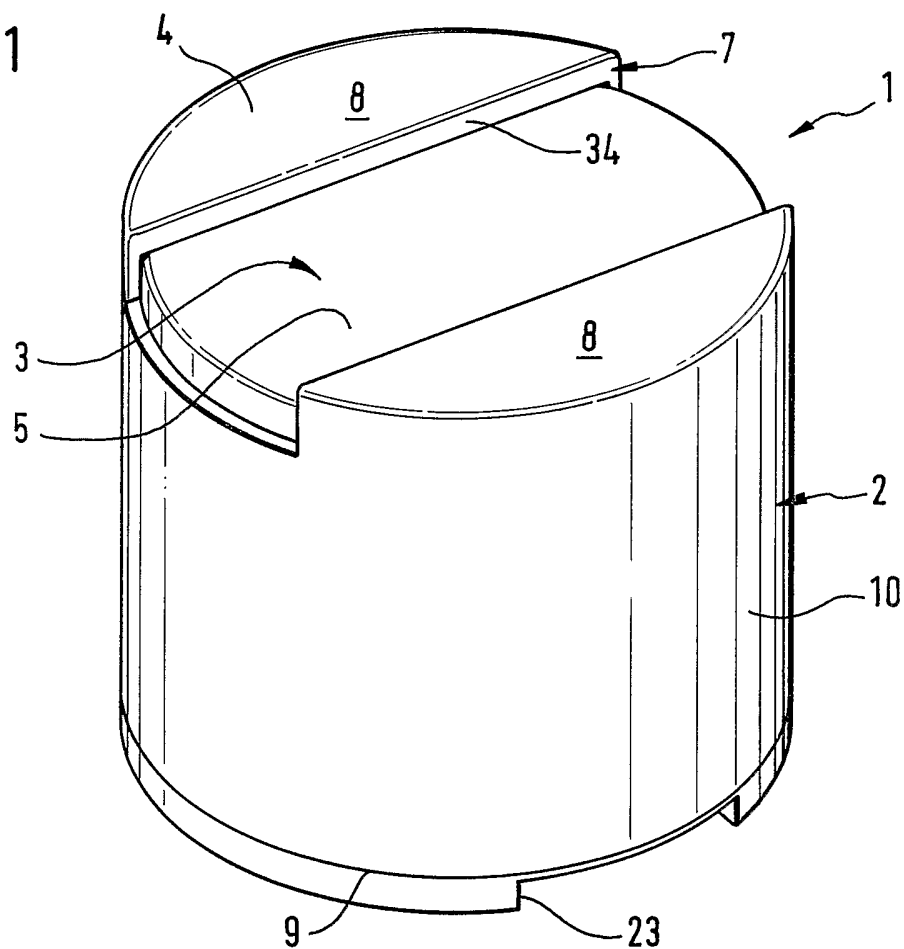
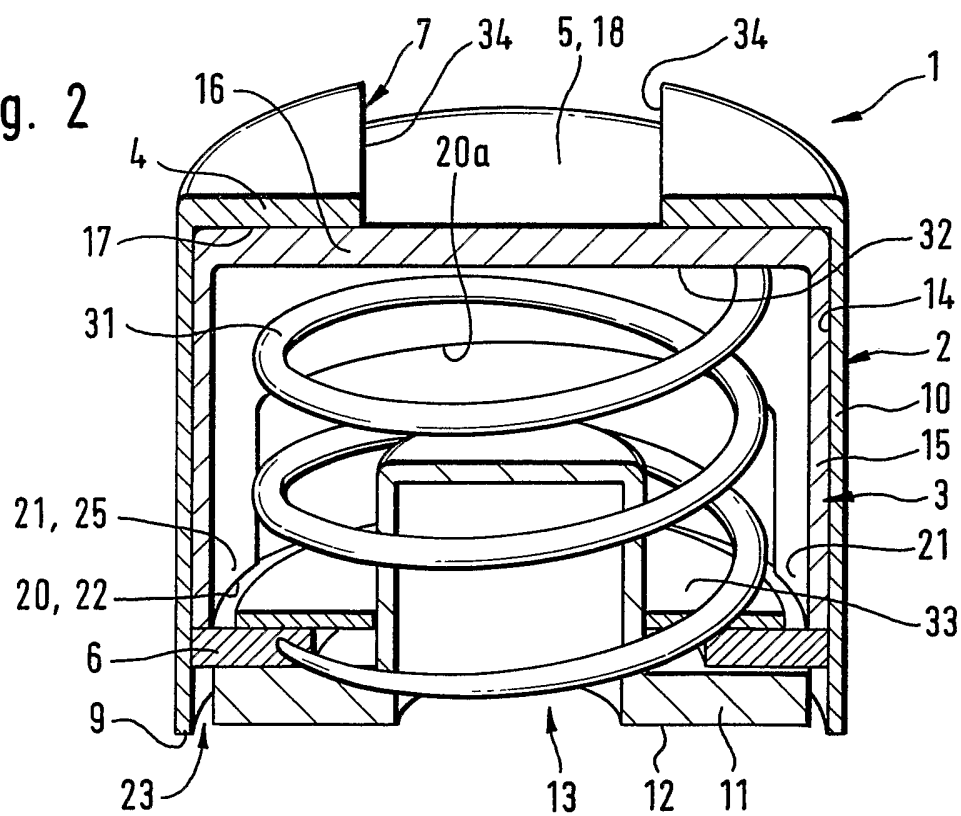


Fig. 2



2 / 2

Fig. 3

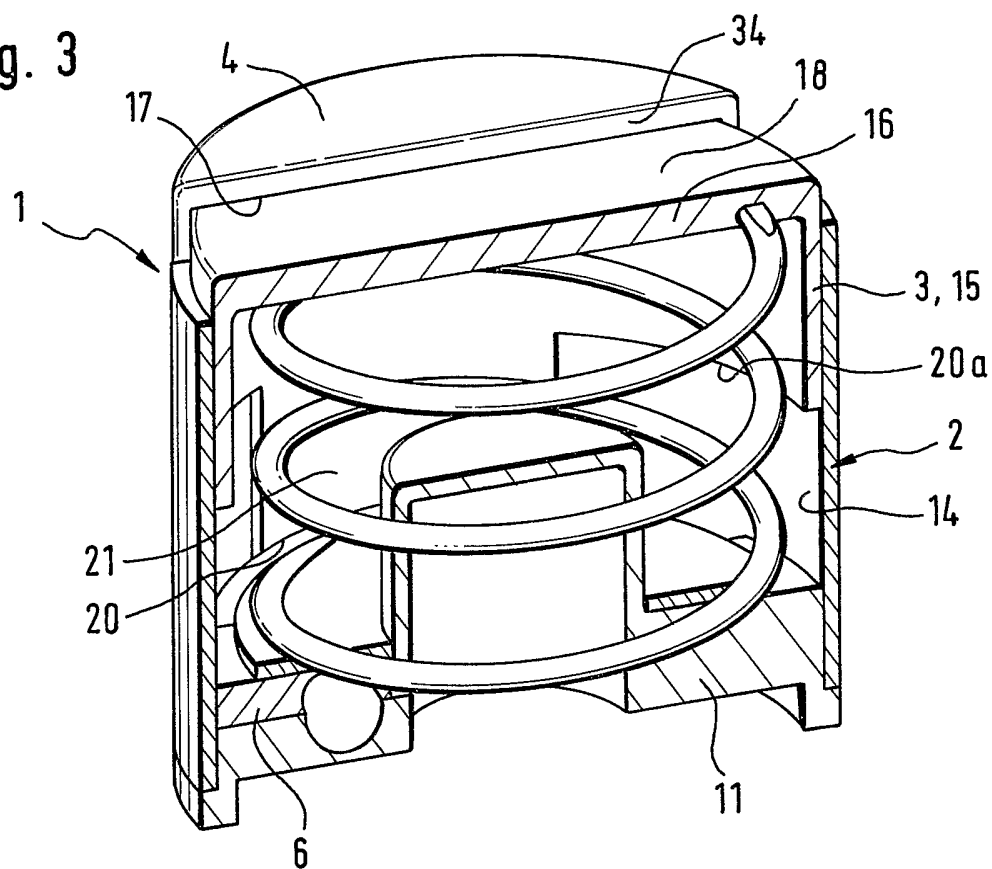
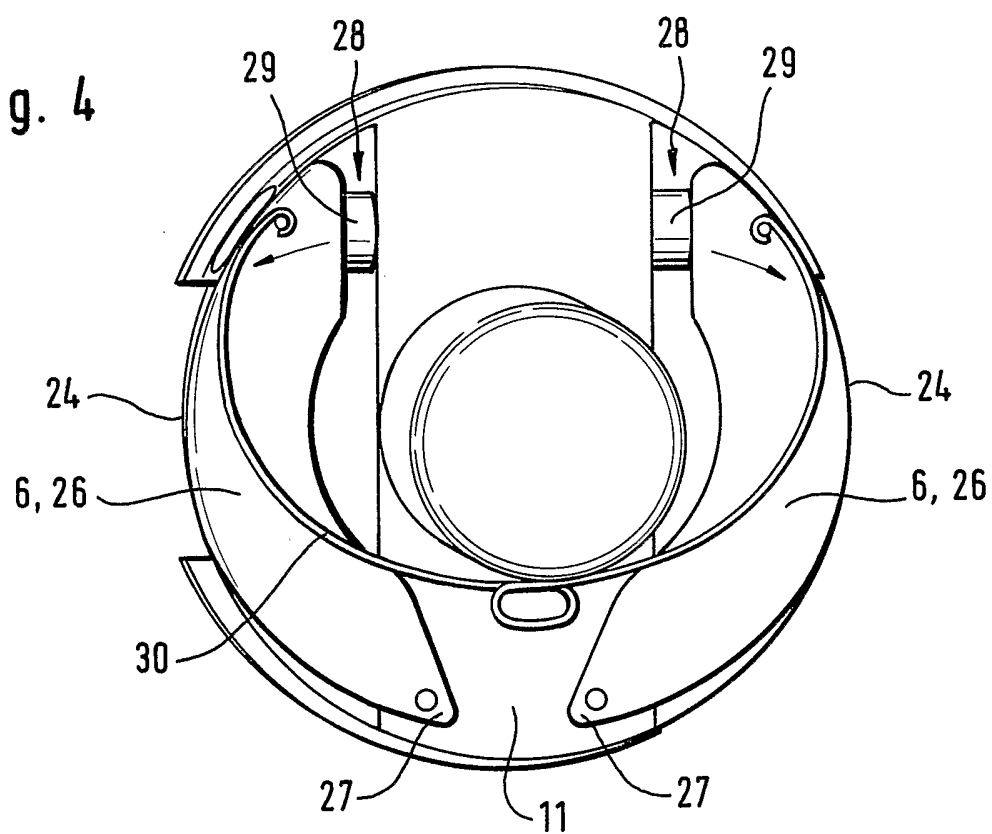


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/007208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F01L1/14 F01L13/00 F01L1/25

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)

IPC 7 F01L

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 42 13 147 A1 (VOLKSWAGEN AG, 3180 WOLFSBURG, DE; VOLKSWAGEN AG, 38440 WOLFSBURG, DE) 5 November 1992 (1992-11-05) abstract figures	1
A	DE 44 92 633 C1 (INA WAEELZLAGER SCHAEFFLER OHG) 31 May 2001 (2001-05-31) abstract figures	1
A	DE 199 13 290 A1 (INA WAEELZLAGER SCHAEFFLER OHG) 28 September 2000 (2000-09-28) abstract figure 1	1
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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

3 November 2005

Date of mailing of the international search report

11/11/2005

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

Paulson, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/007208

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 293 239 B1 (HERBST DANIEL) 25 September 2001 (2001-09-25) abstract figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/007208

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4213147	A1	05-11-1992	NONE	
DE 4492633	C1	31-05-2001	DE 4314619 A1 WO 9425741 A1 JP 3616393 B2 JP 8510308 T US 5651335 A	10-11-1994 10-11-1994 02-02-2005 29-10-1996 29-07-1997
DE 19913290	A1	28-09-2000	NONE	
US 6293239	B1	25-09-2001	DE 19712668 C1 WO 9842961 A1 EP 0970300 A1 JP 2000510546 T	07-05-1998 01-10-1998 12-01-2000 15-08-2000

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01L1/14 F01L13/00 F01L1/25

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01L

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 42 13 147 A1 (VOLKSWAGEN AG, 3180 WOLFSBURG, DE; VOLKSWAGEN AG, 38440 WOLFSBURG, DE) 5. November 1992 (1992-11-05) Zusammenfassung Abbildungen	1
A	DE 44 92 633 C1 (INA WAEZLAGER SCHAEFFLER OHG) 31. Mai 2001 (2001-05-31) Zusammenfassung Abbildungen	1
A	DE 199 13 290 A1 (INA WAEZLAGER SCHAEFFLER OHG) 28. September 2000 (2000-09-28) Zusammenfassung Abbildung 1	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

3. November 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/11/2005

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

Paulson, B

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 293 239 B1 (HERBST DANIEL) 25. September 2001 (2001-09-25) Zusammenfassung Abbildungen -----	1

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/007208

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4213147	A1	05-11-1992	KEINE
DE 4492633	C1	31-05-2001	DE 4314619 A1 10-11-1994 WO 9425741 A1 10-11-1994 JP 3616393 B2 02-02-2005 JP 8510308 T 29-10-1996 US 5651335 A 29-07-1997
DE 19913290	A1	28-09-2000	KEINE
US 6293239	B1	25-09-2001	DE 19712668 C1 07-05-1998 WO 9842961 A1 01-10-1998 EP 0970300 A1 12-01-2000 JP 2000510546 T 15-08-2000