

(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
6. März 2008 (06.03.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/025683 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01F 27/32 (2006.01) *H01F 38/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058525
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. August 2007 (16.08.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 040 249.9 28. August 2006 (28.08.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STEGMAIER, Alwin** [DE/DE]; Neukreuth 16, 87544 Blaichach (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

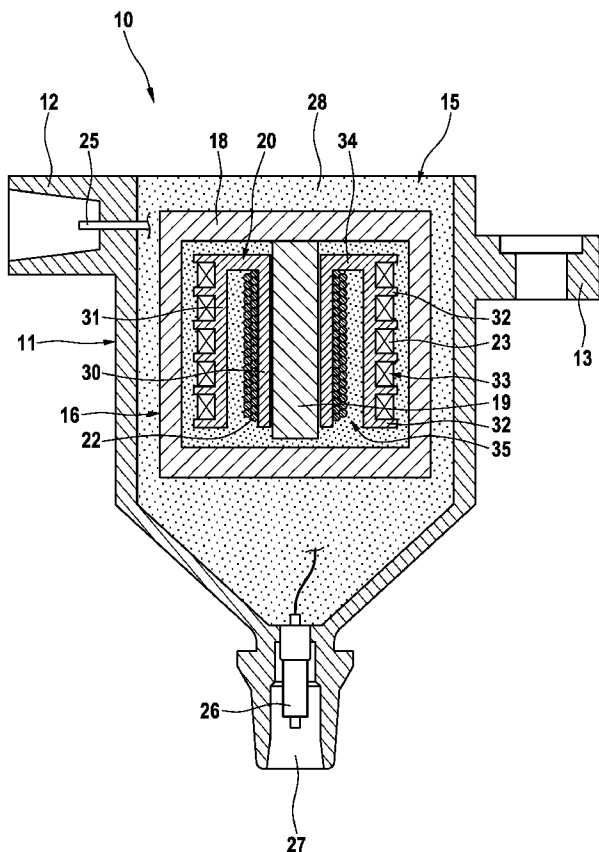
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,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

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: IGNITION COIL, PARTICULARLY FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ZÜNDSPULE, INSBESONDERE FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE IN EINEM KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to an ignition coil (10), particularly for an internal combustion engine in a motor vehicle. The ignition coil (10) comprises a magnet assembly (16) having an inner core (19) and an outer core (18). Furthermore a primary winding (22) and a secondary winding (23) are provided. According to the invention, both the primary winding (22) and also the secondary winding (23) are provided on a common coil body (20) configured in one piece. The inventive ignition coil (10) requires only little assembly and handling effort and can thus be produced relatively inexpensively.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Zündspule (10), insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug. Die Zündspule (10) weist eine Magnetbaugruppe (16) mit einem inneren Kern (19) und einem äußeren Kern (18) auf. Ferner ist eine Primärwicklung (22) und eine Sekundärwicklung (23) vorgesehen. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, sowohl die Primärwicklung (22) als auch die Sekundärwicklung (23) auf einem gemeinsamen, einstückig ausgebildeten Spulenkörper (20) anzuordnen. Die erfindungsgemäße Zündspule (10) benötigt einen geringen Montage- und Handlingsaufwand und läßt sich daher relativ kostengünstig herstellen.

WO 2008/025683 A1



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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Beschreibung

5

Titel

Zündspule, insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug

Stand der Technik

10

Die Erfindung betrifft eine Zündspule, insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15

Eine derartige Zündspule ist aus der EP 0 469 530 A1 bekannt. Die bekannte Zündspule weist eine Magnetbaugruppe auf, die einen stabförmigen Magnetkern hat, der von einer Primärspule, sowie von einer Sekundärspule konzentrisch umgeben ist. Die Wicklungen der Primärspule bzw. der Sekundärspule sind dabei jeweils auf einem eigenen, separaten Spulenkörper aufgewickelt. Durch die separate Primärspule und Sekundärspule ergeben sich während des Handlings und der Montage der Zündspule ein erhöhter Aufwand und erhöhte Kosten.

20

Aus der JP 2002 23 56 49A ist es ferner bekannt, bei einer sogenannten Stabzündspule einen einzigen Spulenkörper zu verwenden, der sowohl die Primärwicklung, als auch die Sekundärwicklung trägt. Die beiden Wicklungen sind dabei im Wesentlichen axial hintereinander auf dem gemeinsamen Spulenkörper angeordnet und durch einen Steg voneinander getrennt. Die magnetischen Eigenschaften einer derartigen Magnetbaugruppe sind jedoch durch die nicht koaxiale Anordnung der Primärwindung und der Sekundärwindung nicht besonders gut.

25

Vorteile der Erfindung

30

Die erfindungsgemäße Zündspule, insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass sie bei guten magnetischen Eigenschaften einen gegenüber dem Stand der Technik reduzierten Teile- und Montageaufwand benötigt und daher besonders kostengünstig herstellbar ist. Dies wird erfindungsgemäß im Wesentlichen durch einen einstückig ausgebildeten Spulenkörper erreicht, der sowohl die Primärwicklung als auch die Sekundärwicklung trägt, wobei die Primärwicklung und die Sekundärwicklung jeweils konzentrisch den gemeinsamen Magnetkern umgeben.

35

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Zündspule sind in den Unteransprüchen angegeben.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die beiden Trägerabschnitte für die Primärwicklung und die Sekundärwicklung mit einem einzigen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden, wodurch sich eine einfache Fertigung des Spulenkörpers erzielen lässt.

Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, wenn von den beiden Trägerabschnitten eine taschenförmige Aufnahme für die Primärwicklung bzw. die Sekundärwicklung ausgebildet wird, da dann eine besonders einfache Montage der Primär- bzw. Sekundärwicklung erzielt werden kann.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen stark vereinfachten Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Zündspule.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die in der Figur dargestellte Zündspule 10 dient der Direktkontaktierung einer nicht dargestellten Zündkerze einer Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug. Die Zündspule 10 weist ein aus Kunststoff bestehendes Gehäuse 11 auf. Das Gehäuse 11 ist in seinem oberen Bereich becherförmig ausgebildet und besitzt einen am Gehäuse 11 einstückig angeformten Stecker 12 sowie einen Anschlussflansch 13. Mittels des Anschlussflansches 13 lässt sich die Zündspule 10 auf der Brennkraftmaschine, beispielsweise an einer Motorabdeckung positionieren und befestigen. Im Innenraum 15 des Gehäuses 11 ist eine Magnetbaugruppe 16 eingesetzt. Die Magnetbaugruppe 16 weist einen äußeren, sogenannten O-Kern 18 und einen inneren, sogenannten I-Kern 19 auf.

Der vorzugsweise zylindrisch mit rundem oder rechteckigem Querschnitt ausgebildete I-Kern 19 ist von einem aus Kunststoff bestehenden Spulenkörper 20 konzentrisch umgeben, welcher wiederum vom äußeren O-Kern 18 umgeben ist. Der Spulenkörper 20 trägt gleichzeitig sowohl eine Primärwicklung 22 als auch eine Sekundärwicklung 23. Die Primärwicklung 22 ist mit im Stecker 12 angeordneten bzw. diesen durchragenden Steckerpins 25 elektrisch kontaktiert, welche wiederum mit der Bordspannung des Kraftfahrzeugs verbunden sind. Die Hochspannung tragende Sekundärwicklung 23 ist elektrisch mit einem Anschlussbolzen 26 kontaktiert, welcher in einen Aufnahmebereich 27 des Gehäuses 11 hineinragt. In den Aufnahmebereich 27 ragt auch die (nicht dargestellte) Zündkerze hinein, welche an ihrem Kopf mit dem Anschlussbolzen 26 elektrisch

verbunden ist. Der Innenraum 15 des Gehäuses 11 ist bis oberhalb der Magnetbaugruppe 16 mit einem Isolierharz 28 befüllt.

Der Spulenkörper 20 weist zwei zylindrische Trägerabschnitte 30, 31 auf. Auf dem Außenumfang des inneren Trägerabschnitts 30 ist die Primärwicklung 22 angeordnet, während auf dem Außenumfang des äußeren Trägerabschnitts 31 sich die Sekundärwicklung 23 befindet. Der äußere Trägerabschnitt 31 weist zusätzlich radial umlaufende Stege 32 auf, die Kammern 33 ausbilden, in denen die Sekundärwicklung 23 angeordnet ist. Auf der dem Anschlussbolzen 26 abgewandten Seite des Spulenkörpers 20 sind die beiden Trägerabschnitte 30, 31 des Spulenkörpers 20 mit einem ringförmigen Verbindungsflansch 34 miteinander verbunden.

Von den beiden Trägerabschnitten 30, 31 und dem Verbindungsflansch 34 wird eine taschenförmige, zylindrische Aufnahme 35 für die Primärwicklung 22 gebildet. Dabei ist die Aufnahme 35 auf der dem Verbindungsflansch 34 gegenüber liegenden Seite derart ausgebildet, dass die vorab als Baugruppe hergestellte Primärwicklung 22 in die Aufnahme 35 eingeschoben werden kann, wobei der Verbindungsflansch einen Anschlag für die Primärwicklung 22 bildet. Hierzu wird die Primärwicklung 22, welche vorzugsweise aus einem sogenannten Backlackdraht besteht, um einen entsprechenden Dorn gewickelt, so dass nach einer Wärmebehandlung und dem Abstreifen der Primärwicklung 22 von dem Dorn die Primärwicklung 22 als eigenstabile, feste Baueinheit vorliegt, die dann in die Aufnahme 35 eingeschoben werden kann.

Nach dem Komplettieren des Spulenkörpers 20 mit der Sekundärwicklung 23, welche auch bereits vor dem Einsetzen der Primärwicklung 22 auf dem Trägerabschnitt 31 aufgebracht sein kann, wird zur Montage der Magnetbaugruppe 16 anschließend der I-Kern 19 in die vom inneren Trägerabschnitt 30 ausgebildete Aufnahme eingeschoben, worauf anschließend der äußere O-Kern 18 über den Spulenkörper 20 geschoben wird. Somit ist die Magnetbaugruppe 16 komplettiert und kann in das Gehäuse 11 eingesetzt werden. Danach sind noch die elektrischen Anschlüsse der Primärwicklung 22 mit den Steckerpins 25 sowie der Sekundärwicklung 23 mit dem Anschlussbolzen 26 herzustellen und der Innenraum 15 des Gehäuses 11 mit dem Isolierharz 28 auszufüllen.

In Abwandlung des dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiels ist es selbstverständlich beispielsweise auch möglich, die Zündspule 10 nicht zur Direktkontaktierung auf dem Kopf einer Zündkerze, sondern als (motornahes) Anbauteil mit mehreren Magnetkreisen auszubilden. Diese Zündspule in sogenannter 2X2- oder 3X2-Ausführung kann dann über Zündkabel mit den Zündkerzen eines 4- bzw. 6-Zylinder-Motors verbunden werden. Erfindungswesentlich ist somit der Aufbau der Magnetbaugruppe 16 mit einem gemeinsamen, einstückigen Spulenkörper 20 sowohl für

die Primärwicklung 22 als auch für die Sekundärwicklung 23 anstelle von separaten Spulenkörpern für die Primärwicklung 22 bzw. die Sekundärwicklung 23.

Ansprüche

5

1. Zündspule (10), insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug, mit einer Magnetbaugruppe (16), umfassend einen magnetisch wirksamen ersten Kern (19), um den konzentrisch eine auf einem ersten Spulenkörper angeordnete Primärwicklung (22) und eine auf einem zweiten Spulenkörper angeordnete Sekundärwicklung (23) angeordnet sind, wobei die
10 Sekundärwicklung (23) und die Primärwicklung (22) konzentrisch zueinander angeordnet sind, sowie mit einem magnetisch wirksamen zweiten Kern (18), der den zweiten Spulenkörper umgibt, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Spulenkörper und der zweite Spulenkörper als ein einziges, einstückig ausgebildetes, vorzugsweise aus Kunststoff bestehendes Bauteil (20) ausgebildet ist.
- 15 2. Zündspule nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (20) zwei zylindrische Trägerabschnitte (30, 31) aufweist, auf deren jeweiligem Außenumfang die Primärwicklung (22) und die Sekundärwicklung (23) angeordnet sind, wobei die beiden Trägerabschnitte (30, 31) über einen Verbindungsabschnitt (34) miteinander verbunden sind.
- 20 3. Zündspule nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (34) ringförmig ausgebildet und von dem ersten Kern (19) durchdrungen ist.
4. Zündspule nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (34) einen axialen Anschlag für die zwischen den beiden Trägerabschnitten (30, 31) angeordnete
25 Primärwicklung (22) oder Sekundärwicklung (23) bildet.
5. Zündspule nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Trägerabschnitte (30, 31) zusammen mit dem Verbindungsabschnitt (34) eine taschenförmige Aufnahme (35) für die Primärwicklung (22) oder Sekundärwicklung (23) ausbildet.
30
6. Zündspule nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Aufnahme (35) angeordnete Primärwicklung (22) oder Sekundärwicklung (23) als vorab gefertigtes, eigenstabiles Paket in die Aufnahme (35) einschiebbar ist.
- 35 7. Zündspule nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der außen liegenden Trägerabschnitt (31) an seinem Außenumfang radial umlaufende Stege (32) zur Bildung von Kammern (33) für die Primärwicklung (22) oder Sekundärwicklung (23) aufweist.

1 / 1

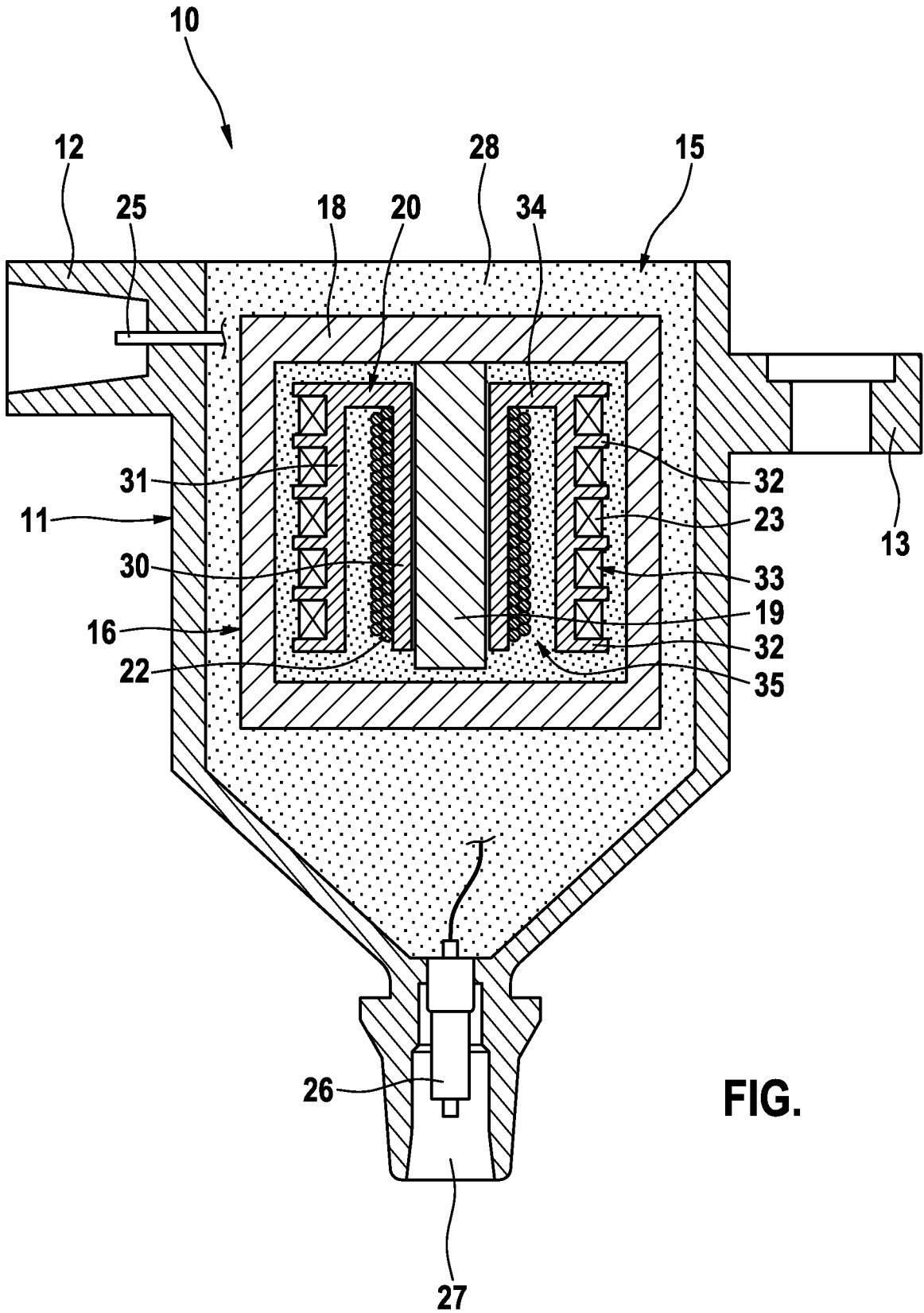


FIG.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/058525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01F27/32 H01F38/12

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)
H01F

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 61 058221 A (HITACHI LTD) 25 March 1986 (1986-03-25) figures 1-3 -----	1-7
X	JP 59 191314 A (NIPPON DENSO CO) 30 October 1984 (1984-10-30) figure 1 -----	1-7
A	EP 0 352 453 A (NIPPON DENSO CO [JP]) 31 January 1990 (1990-01-31) abstract; figure 9 -----	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

Date of the actual completion of the international search

5 Dezember 2007

Date of mailing of the international search report

13/12/2007

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

Teske, Ekkehard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/058525

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 61058221	A	25-03-1986	JP 1670771 C JP 3037847 B	12-06-1992 06-06-1991
JP 59191314	A	30-10-1984	NONE	
EP 0352453	A	31-01-1990	DE 68906607 D1 DE 68906607 T2 ES 2040409 T3 US 4990881 A	24-06-1993 28-10-1993 16-10-1993 05-02-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058525

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01F27/32 H01F38/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 61 058221 A (HITACHI LTD) 25. März 1986 (1986-03-25) Abbildungen 1-3 -----	1-7
X	JP 59 191314 A (NIPPON DENSO CO) 30. Oktober 1984 (1984-10-30) Abbildung 1 -----	1-7
A	EP 0 352 453 A (NIPPON DENSO CO [JP]) 31. Januar 1990 (1990-01-31) Zusammenfassung; Abbildung 9 -----	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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. Dezember 2007	13/12/2007

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 Teske, Ekkehard
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058525

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 61058221	A	25-03-1986	JP 1670771 C JP 3037847 B	12-06-1992 06-06-1991
JP 59191314	A	30-10-1984	KEINE	
EP 0352453	A	31-01-1990	DE 68906607 D1 DE 68906607 T2 ES 2040409 T3 US 4990881 A	24-06-1993 28-10-1993 16-10-1993 05-02-1991