

(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
21. Dezember 2007 (21.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/144122 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F02M 61/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005121

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juni 2007 (11.06.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 027 614.0 13. Juni 2006 (13.06.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **L'ORANGE GMBH** [DE/DE]; Porschestrasse 30, 70435 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOCH, Hans-Joachim**

[DE/DE]; Schopflocherstrasse 22, 72293 Glatten (DE).
SCHEIBE, Wolfgang [DE/DE]; Odenheimstrasse 11, 71642 Ludwigsburg-Poppenweiler (DE).

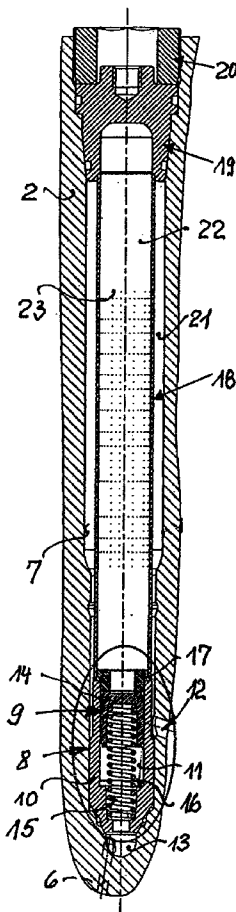
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INJECTOR FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES

(54) Bezeichnung: EINSPRITZINJEKTOR FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN



(57) Abstract: An injector for internal combustion engines has an insert (8) which is held at the housing side and which is supported axially by means of a support sleeve (18) which is formed as a fuel filter with a filter surface facing the sleeve wall.

(57) Zusammenfassung: Ein Einspritzinjektor für Brennkraftmaschinen weist einen gehäuseseitig aufgenommenen Einsatz (8) auf, der über eine Stützhülse (18) axial abgestützt ist, die als Kraftstofffilter mit der Hülswand zugeordneter Filterfläche ausgebildet ist.

WO 2007/144122 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

Einspritzinjektor für Brennkraftmaschinen

Die Erfindung betrifft einen Einspritzinjektor für Brennkraftmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einem aus der DE 102 12 002 C1 bekannten Einspritzinjektor der eingangs genannten Art ist der Einsatz durch eine vorgefertigte, in eine Gehäusebohrung einzuschiebende Montageeinheit gebildet. Diese ist aus einer Buchse mit einer zentralen Bohrung aufgebaut, welche über Lagerhülsen geführt eine Ventilstange aufnimmt und axial gegenüberliegend zum die Ventilstange beaufschlagenden Steller mit einem eingepassten Sitzstück eines Vorsteuerventiles versehen ist. Über das Vorsteuerventil ist der hochdruckbeaufschlagte, rückseitig zur Ventilnadel des Injektors vorgesehene Steuerraum des Vorsteuerventiles gegen die Niederdruckseite zu öffnen.

Das Sitzstück ist flächig dichtend gegen ein plattenförmiges Obergangselement als ein Modul des axial modular aufgebauten und zusammengespannten Injektorgehäuses abgestützt. Die Abstützung erfolgt über eine Stützhülse, die zwischen einer Schulter der Buchse und einer Schulter der die Buchse aufnehmenden Gehäusebohrung liegt und die, bezogen auf das axial zusammengespannte Injektorgehäuse, bis in den Bereich ihrer Werkstoff-Quetschgrenze toleranzausgleichend verspannbar ist.

Aus der DE 196 47 304 C1 ist ein Einspritzinjektor für Brennkraftmaschinen mit in den Injektor baulich integriertem Mengengrenzungsventil bekannt. Dieses, und axial beabstandet gegenüberliegend ein Steuerraum, sind in einer Bohrung des Injektorgehäuses aufgenommen, die in rückwärtiger Verlängerung der auf den Düsennadelsitz zulaufenden Düsennadelbohrung liegt und in der im Übergangsbereich zur Düsennadelbohrung der Sperrkolben des Mengengrenzungsventils wegbegrenzt verschieblich geführt ist.

Die Düsennadel durchsetzt mit ihrem Schaft den Sperrkolben und ist rückseitig im Gehäuse geführt und gegen einen Steuerkolben abgestützt, der Teil der Abgrenzung des Steuerraumes ist. Dieser Steuerraum, und der rückseitig zum Sperrkolben liegende und in Richtung auf den Steuerraum durch die gehäuseseitige Führung des Düsennadelschaftes begrenzte Raum, sind hochdruckbeaufschlagt. Über ein Steuerventil ist der Steuerraum mit der Niederdruckseite zu verbinden, um die Düsennadel druckabhängig in ihre Öffnungsstellung anzuheben und eine Einspritzung zu ermöglichen.

Die für eine Einspritzung maximal mögliche Einspritzmenge ist durch das Volumen vorgegeben, das zwischen Düsennadelsitz und Sperrkolben in dessen federbelasteter, der Schließstellung der Düsennadel entsprechender, anschlagbegrenzter Ausgangslage eingeschlossen ist. Öffnet die Düsennadel, so verringert sich dieses Volumen entsprechend der eingespritzten Menge und der Sperrkolben verschiebt sich druckbeaufschlagt entgegen der Federbelastung in Richtung auf seine den Durchfluss zum Düsennadelsitz versperrende Sperrlage. Diese wird im Regelbetrieb aber nicht erreicht, sondern nur, wenn mehr Kraftstoff - als für einen ungestörten Regelbetrieb vorgesehen - über die Düsenöffnungen ausläuft. Im Regelbetrieb verbleibt zwischen Sperrkolben und Düsennadel selbst nach Schließen der

Düsennadel ein Restvolumen, das eine Verschiebung des Sperrkolbens in seine Sperrlage ausschließt und das nachfolgend durch gedrosselten Zulauf von der Hochdruckseite aufgefüllt wird, so dass der Sperrkolben ergänzend zur Federabstützung druckabhängig wieder in seine Ausgangslage für eine jeweilige weitere Einspritzung verschoben wird.

Weiter ist aus der DE 103 23 430 A1 ein Einspritzsystem für Brennkraftmaschinen bekannt, bei dem der Kraftstoff auf den Injektor über einen separaten Hochdruckanschlussteil zugeführt wird. In Durchflussrichtung hintereinander liegend sind im Hochdruckanschlussteil ein Mengengrenzungsventil und ein Filter angeordnet, wobei für den Filter Anordnungsmöglichkeiten sowohl an- wie auch abströmseitig zum Mengengrenzungsventil vorgesehen sind, und wobei das Mengengrenzungsventil mit einem Sperrkolben arbeitet, der auf seine Ausgangslage federbelastet ist und der entgegen der Federbelastung in eine Sperrstellung verschieblich ist, wenn das bei einem jeweiligen Einspritzvorgang abfließende Kraftstoffvolumen größer ist als das Volumen, das vom Sperrkolben bei der Verschiebung von seiner Ausgangsstellung in seine Sperrstellung verdrängt wird. Der im Kraftstoffdurchlauf liegende Filter ist bevorzugt als lang gestreckter Spaltfilter ausgebildet.

Weiter ist es aus der DE 44 27 607 C1 bekannt, für Einspritzinjektoren von Brennkraftmaschinen diesen zugeordnete Mengengrenzungsventile körperlich mit dem jeweiligen Einspritzinjektor zu verbinden und in den aus seiner Ausgangslage gegen Federkraft in seine Sperrlage verschieblichen Sperrkolben eines solchen Mengengrenzungsventiles einen Kraftstofffilter zu integrieren, so dass er einen im Durchfluss des Kraftstoffs über den Sperrkolben liegenden Teil des Sperrkolbens bildet und mit dem Sperrkolben entsprechend mitbewegt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in einem Einspritzinjektor der eingangs genannten Art ohne wesentlichen Zusatzaufwand eine weitere Funktion zu realisieren.

Gemäß der Erfindung wird dies mit den Merkmalen des Anspruches 1 erreicht, demzufolge die Stützhülse als Kraftstofffilter mit der Hülsenwand zugeordneter Filterfläche ausgebildet ist.

Neben der Stützfunktion übernimmt die Hülse damit auch eine Filterfunktion, wobei diese Filterfunktion im Rahmen der Erfindung ohne Zusatzbauteile realisiert werden kann, wenn die Hülsenwand zumindest bereichsweise entsprechend feinporig perforiert ausgebildet wird, beispielsweise durch mittels Laserstrahl eingebrachter Bohrungen. Die Bohrungen können hierfür willkürlich über die Hülsenwand verteilt sein oder auch in Bohrungsmustern, so dass die Hülsenwand beispielsweise in Längsrichtung verlaufende und/oder auch in Umfangsrichtung verlaufende Filterstreifen aufweist. Die Anordnung von Filterzonen beispielsweise in Form von Filterstreifen über den Umfang der Hülsenwand kann im Rahmen der Erfindung auch genutzt werden, die Quetschgrenze der Hülse in gewünschter Weise zu beeinflussen, worauf auch durch die Querschnittsform der Bohrungen Einfluss genommen werden kann.

Im Rahmen der Erfindung liegt es des Weiteren auch, die Hülse insgesamt, oder auch lediglich im Bereich ihrer Filterzonen aus schaumartig porösen Materialien, beispielsweise aus offenporigen Metallschäumen herzustellen, so dass sich bereits durch die Materialwahl die entsprechende Filterfunktion zusätzlich erreichen lässt. Weiter kommen für die Stützhülse insgesamt, oder auch lediglich deren Filterflächen bildende Bereiche als Filterzonen, auch porös gesinterte, insbesondere metallische Materialien, in Frage, so dass die im Hinblick

auf die Doppelfunktion - Stützen und Filtern - erforderliche Ausbildung der Hülse gegebenenfalls ohne zusätzlichen Bearbeitungsaufwand zur Herstellung der porösen Filterstruktur möglich wird.

Im Rahmen der Erfindung liegt es aber auch, die Hülse wand mit Durchbrechungen zu versehen, die einen ungefilterten Kraftstoffdurchtritt ermöglichen und der Hülse wand außen und/oder innenseitig eine filternde Auflage zuzuordnen. Eine solche filternde Auflage kann beispielsweise durch eine aufgesinterte Filterschicht gebildet sein, oder auch durch einen der Stützhülse außen- oder innenseitig zur Hülse wand zugeordneten Filtereinsatz. Ein solcher Filtereinsatz kann als Filterhülse wiederum in vorbeschriebener Weise gestaltet, insbesondere aus filternden Materialien wie poröse Schäume, aufgebaut sein.

Ein solcher Filtereinsatz kann beispielsweise durch ein in die Stützhülse eingesetztes rohrförmiges Filterelement gebildet sein, oder auch ein zur Filterhülse umschließendes rohrförmiges Filterelement, wobei insbesondere bei einer in Anströmrichtung auf die Hülse wand vorgesehenen Filteranordnung die Filterstruktur als solche über die Hülse wand im Wesentlichen getragen und damit auch teilweise zur Hülse wand abgesetzt verlaufend ausgebildet sein kann.

Im Rahmen der Erfindung stellt es eine weitere einfache Lösung dar, die Filterfunktion mit einem auf die Stützhülse aufgezogenen Filterstrumpf zu realisieren, der sich bevorzugt elastisch verspannt auf der Stützhülse abstützt.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Ferner wird die Erfindung anhand der

Zeichnungen näher erläutert, die ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel im Schema zeigen, und zwar in

Fig. 1 im Wesentlichen als Querschnitt durch einen Einspritzinjektor, und in

Fig. 2 in einem vergrößerten, den Bereich der Stützhülse umfassenden Schnittdarstellung durch den Injektor gemäß Fig. 1.

Der in den Figuren dargestellte Einspritzinjektor 1 für Brennkraftmaschinen weist ein Gehäuse 2 auf und ist hier schematisiert als eine Baueinheit dargestellt, die auf eine Einspritzdüse 3 ausläuft. Diese umfasst eine Düsennadel 4, die auf ihre Einspritzöffnungen absperrende Schließlage druck- und federbelastet ist und die druckabhängig entgegen der Federkraft in ihre Öffnungslage verstellbar ist, wenn ein rückseitig zur Düsennadel 4 liegender Steuerraum 5 in nicht näher dargestellter Weise an die Niederdruckseite angeschlossen ist. Entsprechend diesem bekannten Aufbau eines Einspritzinjektors läuft auf die Einspritzdüse 3, wie gestrichelt angedeutet, eine Hochdruckleitung 6 zu, die von einer Gehäusebohrung 7 ausgeht, in der, dem Anschluss der Hochdruckleitung 6 vorgelagert, als in der Gehäusebohrung 7 vorgesehener Einsatz 8 ein Mengenbegrenzungsventil 9 angeordnet ist.

Der als Mengenbegrenzungsventil 9 ausgebildete Einsatz 8 umfasst seinerseits ein hülsenförmiges Ventilgehäuse 10, das in der Gehäusebohrung 7 axial in Richtung auf den Anschluss der Hochdruckleitung 6 dichtend verspannt ist, und dessen zentrale Bohrung 11 einen Teil der Durchflussverbindung vom hochdruckseitigen Anschluss 12 des Einspritzinjektors zur Einspritzdüse 3 bildet und auf den durch das Ventilgehäuse 10 abgegrenzten Raumteil 13 der Gehäusebohrung 7 ausläuft, von

dem die zur Einspritzdüse 3 führende Hochdruckleitung 6 ausgeht.

Die Bohrung 11 des hülsenförmigen Ventilgehäuses 10 bildet die Führung für einen napfförmigen Kolben 14 des Mengengrenzungsventiles 8, der auf eine in der Zeichnung obere, der Durchflussrichtung entgegengerichtete Anschlaglage über eine gegen das Ventilgehäuse 10 axial abgestützte Feder 15 belastet ist. Der Kolben 14 ist entgegen der Kraft der Feder 15 wegbegrenzt druckabhängig verstellbar, wobei der Stellweg durch einen einspringenden Absatz 16 in der Bohrung 14 begrenzt ist. Stützt sich der Kolben 14 mit seinem Mantel auf diesem Absatz 16 ab, so ist die hochdruckseitige Durchflussverbindung vom Anschluss 12 zur Einspritzdüse 3 unterbrochen. Bei geöffnetem Mengengrenzungsventil 8 erfolgt der Durchfluss umfangsseitig zum Kolben 14, wobei die eine solche Überströmung des Kolbens 14 erlaubenden Spalte zwischen dem Kolben 14 und der diesen führenden Bohrung 11 so bemessen sind, dass eine ausreichende Versorgung der Einspritzdüse 3 gewährleistet ist. Die dargestellte obere Anschlaglage für den Kolben 14 ist durch einen Ringeinsatz 17 bestimmt, der seinerseits axial zwischen dem hülsenförmigen Ventilgehäuse 10 und einer Stützhülse 18 liegt, die gegenüberliegend zum Ringeinsatz 17 gegen einen Dichtstopfen 19 abgestützt ist, der die Gehäusebohrung 7 dichtend verschließt und der über eine gegen das Gehäuse 2 verschraubte Druckschraube 20 in seiner die Stützhülse 18 abstützenden Lage verspannt ist.

In dem von der Stützhülse 18 durchsetzten Bereich des Gehäuses 2 bildet die Gehäusebohrung 7 einen hochdruckseitigen Speicherraum, wobei die Zuströmung ausgehend vom Anschluss 12 umfangsseitig zur Stützhülse 18 erfolgt und der über den Anschluss 12 zugeführte Kraftstoff über gemäß der Erfindung als Filterflächen ausgebildete Zonen der Stützhülse 18 auf deren

Innenraum 22 übertritt, der auf das Mengenbegrenzungsventil 9 ausmündet.

Die Arbeitsweise des Mengenbegrenzungsventiles 9 ist derart, dass sich für den Kolben 14 bei maximaler Einspritzmenge im geregelten, getakteten Arbeitsbetrieb des Einspritzinjektors 1 lediglich eine Verschiebung in Richtung auf den einspringenden schulterförmigen Absatz 16 des Ventilgehäuses 10 ergibt, aber keine Anlage zum Absatz 16, über die der Durchflussweg in Richtung auf die Einspritzdüse 3 abgesperrt würde. Ferner ist im ungestörten Arbeitsbetrieb die Taktfolge auch derart, dass ein der jeweiligen Einspritzmenge entsprechendes Kraftstoffvolumen den Kolben 14 überströmend nachfließt, so dass der Kolben 14 wiederum in seine dargestellte obere Ausgangslage aufgrund der gegebenen Federbelastung zurückgestellt werden kann. Ergeben sich, durch Störungen in der Einspritzfolge oder durch mangelnde Abdichtung in der Schließlage der Düsennadel 4 größere Durchflussmengen, so wird das der Stellbewegung des Kolbens 14 in Richtung auf seine sperrende Anschlaglage entsprechende Volumen nicht mehr ausgeglichen und der Kolben sinkt druckbeaufschlagt trotz Abstützung über die Feder 15 in seine Anschlaglage zum Absatz 16 als Sperrlage ab.

Das den Einsatz 8 bildende Mengenbegrenzungsventil ist über die Stützhülse 18 bevorzugt in verhältnismäßig weiten Grenzen dadurch toleranzunabhängig abgestützt, dass die Stützhülse bis in den Bereich ihrer Quetschgrenze verspannbar, insbesondere verspannt, ist. Zugleich ist die Stützhülse 18 als Filter ausgebildet, was in den Figuren schematisiert dadurch angedeutet ist, dass die Stützhülse 18 mit feinen Bohrungen 23 versehen ist, die beispielsweise als Laserbohrungen mit geringem Aufwand eingebracht werden können. Anstelle von Bohrungen 23 können selbstverständlich auch Schlitze vorgesehen

sein, die in Längs- oder Querrichtung in der Hülse 18 verlaufen. Ferner können auch Durchbrechungen anderer Art oder anderer Form vorgesehen sein, wobei die Anordnung der Durchbrechungen, ebenso wie deren Größe auch im Hinblick auf die Beeinflussung der Quetschgrenze gewählt werden können.

Grundsätzlich können die Bohrungen 23, ebenso wie Durchbrechungen anderer Art in der Größe so bemessen werden, dass bereits eine entsprechende Filterwirkung erreicht wird. Darüber hinaus liegt es im Rahmen der Erfindung, die Stützhülse 18 mit einem filternden Überzug, etwa nach Art eines Filterstrumpfes zu versehen, oder eine Filterhülse überdeckend zur Stützhülse 18 vorzusehen. Auch inseitig zur Stützhülse 18 kann ein Filtereinsatz oder eine Filterhülse vorgesehen werden.

Weitere Möglichkeiten im Rahmen der Erfindung liegen darin, die Stützhülse 18 selbst aus einem Material mit Filtereigenschaften aufzubauen, sei es ganz oder bereichsweise aus einem offenporigen Schaum oder aus einem Sintermaterial, das entsprechende Filtereigenschaften aufweist. Solche Filtermaterialien, wie offenporige Schäume oder Sintermaterialien können auch als Einlagen zu Bereichen der Stützhülse vorgesehen sein, die Ausschnitte zur Stützhülse bilden, wobei die Stützhülse auch einen gitterartigen Aufbau, beispielsweise ähnlich Streckmetall aufweisen kann.

Somit ist über die Stützhülse im Wesentlichen ohne Zusatzaufwand und ohne zusätzlichen Raumbedarf auch die Filterfunktion integriert in den Einspritzinjektor zu realisieren.

Patentansprüche

1. Einspritzinjektor für Brennkraftmaschinen, mit einem Gehäuse und einem in einer Gehäusebohrung angeordneten Einsatz, der gegen eine Anlage axial über eine axial zwischen dem Einsatz und dem Gehäuse eingespannte, insbesondere toleranzausgleichend bis in den Bereich ihrer Quetschgrenze belastbare Stützhülse abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (18) als Kraftstofffilter mit der Hülsenwand zugeordneter Filterfläche ausgebildet ist.
2. Einspritzinjektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsenwand mit Filteröffnungen versehen ist.
3. Einspritzinjektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsenwand mit Durchbrechungen (Bohrungen 23) versehen ist, deren Querschnitte Filtermaterial aufnehmen.
4. Einspritzinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (18) Filterzonen aus schaumartig porösem Material aufweist.

5. Einspritzinjektor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterzonen durch offenporige Metallschäume gebildet sind.
6. Einspritzinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützhülse (18) Filterzonen aus porös gesinterten Materialien aufweist.
7. Einspritzinjektor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterzonen durch porös gesinterte, metallische Materialien gebildet sind.
8. Einspritzinjektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsenwand mit Durchbrechungen (Bohrungen 23) versehen ist und dass der Stützhülse (18) außen- und/oder innen-seitig eine filternde Auflage zugeordnet ist.
9. Einspritzinjektor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die filternde Auflage als Filterhülse ausgebildet ist.
10. Einspritzinjektor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die außenseitig zur Stützhülse (18) vorgesehene filternde Auflage als Filterstrumpf ausgebildet ist.
11. Einspritzinjektor nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die filternde Auflage zumindest teilweise aus schaumartig porösem Material besteht.

12. Einspritzinjektor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflage durch einen offenporigen Metallschaum gebildet ist.

13. Einspritzinjektor nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die filternde Auflage zumindest teilweise aus porös gesintertem Material besteht.

14. Einspritzinjektor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflage durch porös gesinterte, metallische Materialien gebildet ist.

15. Einspritzinjektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Filteröffnungen als Bohrungen (23) oder Schlitze ausgebildet sind.

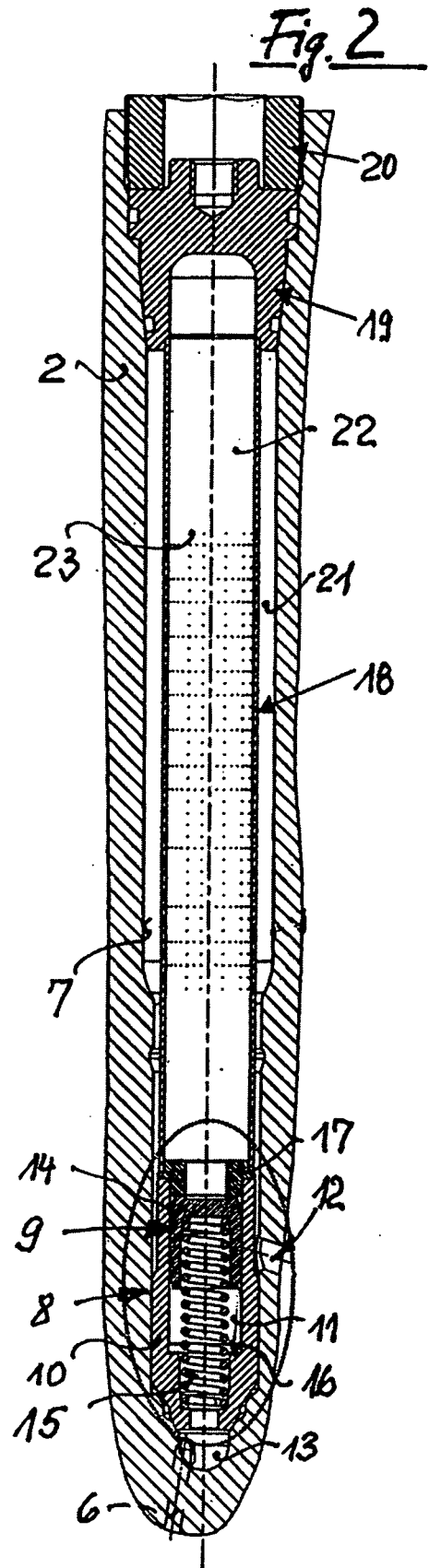
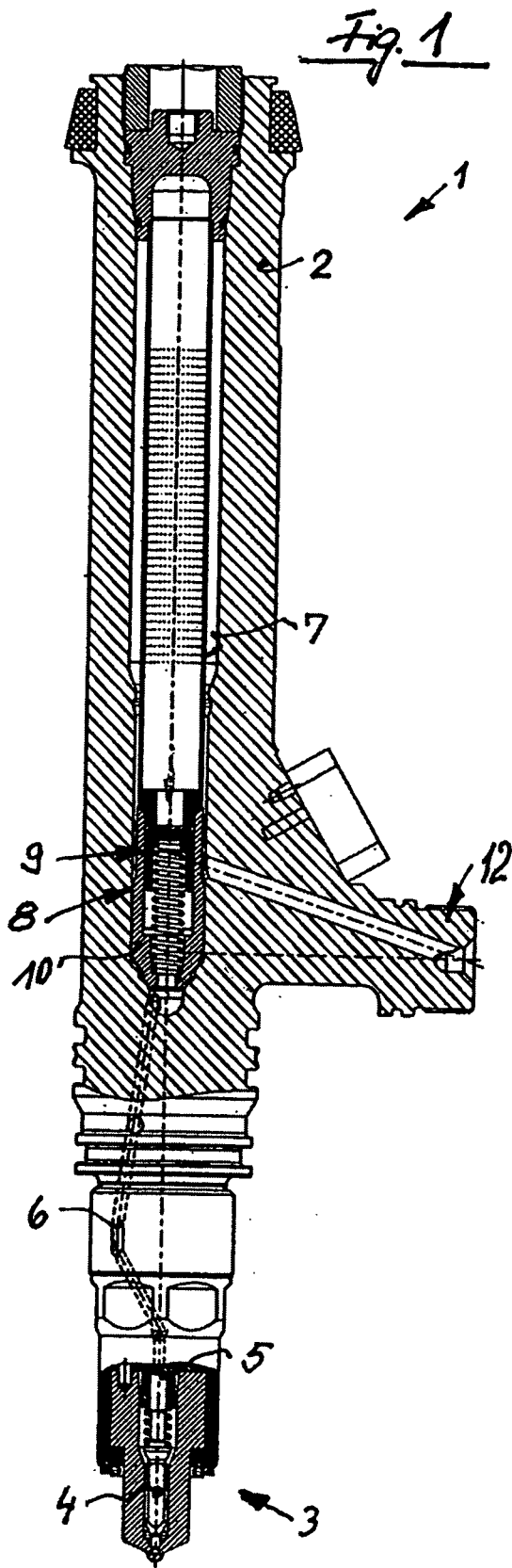
16. Einspritzinjektor nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbrechungen als Schlitze ausgebildet sind.

17. Einspritzinjektor nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbrechungen durch in Längsrichtung der Stützhülse (18) verlaufende Schlitze gebildet sind.

18. Einspritzinjektor nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbrechungen als quer zur Längserstreckung der Stützhülse (18) verlaufende Schlitze ausgebildet sind.

19. Einspritzinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die die Stützhülse (18) aufnehmende Gehäusebohrung (7) einen Kraftstoffspeicher bildet.

20. Einspritzinjektor nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (8) durch ein Mengenbegrenzungsventil (9) gebildet ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F02M61/16				
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) F02M				
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				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	DE 197 52 834 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2 June 1999 (1999-06-02) column 3, line 7 - column 4, line 41; figures 1-4	1-3, 15		
X	US 2 376 292 A (TABB WARNER T ET AL) 15 May 1945 (1945-05-15) column 3, line 32 - column 4, line 14; figures 1,4,6	1-7, 15-17		
A	JP 08 218974 A (KEIHIN SEIKI MFG) 27 August 1996 (1996-08-27) abstract; figures 1,6	1-3, 8, 19		
----- -/--				
<input checked="" 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%; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width: 50%; 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%; 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. *&* 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 <div style="text-align: center; font-size: large;">9 October 2007</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: large;">16/10/2007</div>		
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 <div style="text-align: center; font-size: large;">Kolland, Ulrich</div>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005121

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 2006/018440 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; HOCKENBERGER AXEL [TR]) 23 February 2006 (2006-02-23) page 3, line 6 - page 4, line 8; figures 1,2</p> <p>-----</p>	1-3,15
A	<p>WO 02/068816 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MAIER DIETER [US]) 6 September 2002 (2002-09-06) abstract; figures 1,2</p> <p>-----</p>	1-3,15
A	<p>GB 429 405 A (VICKERS ARMSTRONGS LTD; HENRY THOMAS CLIFFORD LOVERIDG) 29 May 1935 (1935-05-29) page 2, line 79 - line 101; figures 1,2</p> <p>-----</p>	1,2,15, 16,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2007/005121

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)

PCT/EP2007/005121

PCT/ISA/210

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-20

1.1. Claims 1-7, 15-20

The support sleeve is embodied as a filter.

1.2. Claims 8-14

The support sleeve has a filtering bearing surface.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/005121

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19752834	A1	02-06-1999	WO 9928618 A1 EP 0977943 A1 JP 2001510533 T US 6283390 B1	10-06-1999 09-02-2000 31-07-2001 04-09-2001
US 2376292	A	15-05-1945	NONE	
JP 8218974	A	27-08-1996	NONE	
WO 2006018440	A	23-02-2006	EP 1787021 A1 TR 200402049 A1	23-05-2007 21-03-2006
WO 02068816	A	06-09-2002	CN 1455847 A CZ 20022963 A3 DE 10109410 A1 EP 1377747 A1 JP 2004518864 T US 2003155445 A1	12-11-2003 12-05-2004 05-09-2002 07-01-2004 24-06-2004 21-08-2003
GB 429405	A	29-05-1935	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005121

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F02M61/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F02M		
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 197 52 834 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. Juni 1999 (1999-06-02) Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 4, Zeile 41; Abbildungen 1-4	1-3, 15
X	US 2 376 292 A (TABB WARNER T ET AL) 15. Mai 1945 (1945-05-15) Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 14; Abbildungen 1,4,6	1-7, 15-17
A	JP 08 218974 A (KEIHIN SEIKI MFG) 27. August 1996 (1996-08-27) Zusammenfassung; Abbildungen 1,6	1-3, 8, 19
	-/--	
<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* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 9. Oktober 2007		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 16/10/2007
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Kolland, Ulrich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005121

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2006/018440 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; HOCKENBERGER AXEL [TR]) 23. Februar 2006 (2006-02-23) Seite 3, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 8; Abbildungen 1,2	1-3,15
A	WO 02/068816 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MAIER DIETER [US]) 6. September 2002 (2002-09-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1-3,15
A	GB 429 405 A (VICKERS ARMSTRONGS LTD; HENRY THOMAS CLIFFORD LOVERIDG) 29. Mai 1935 (1935-05-29) Seite 2, Zeile 79 - Zeile 101; Abbildungen 1,2	1,2,15, 16,18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005121

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-20

1.1. Ansprüche: 1-7,15-20

Die Stützhülse ist als Filter ausgebildet

1.2. Ansprüche: 8-14

Die Stützhülse weist eine filternde Auflage auf

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19752834 A1	02-06-1999	WO 9928618 A1 EP 0977943 A1 JP 2001510533 T US 6283390 B1	10-06-1999 09-02-2000 31-07-2001 04-09-2001
US 2376292 A	15-05-1945	KEINE	
JP 8218974 A	27-08-1996	KEINE	
WO 2006018440 A	23-02-2006	EP 1787021 A1 TR 200402049 A1	23-05-2007 21-03-2006
WO 02068816 A	06-09-2002	CN 1455847 A CZ 20022963 A3 DE 10109410 A1 EP 1377747 A1 JP 2004518864 T US 2003155445 A1	12-11-2003 12-05-2004 05-09-2002 07-01-2004 24-06-2004 21-08-2003
GB 429405 A	29-05-1935	KEINE	