

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 481 124 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90122253.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F02B 67/04, F02B 75/22**

(22) Anmeldetag: **22.11.90**

(30) Priorität: **13.10.90 DE 4032593**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.92 Patentblatt 92/17

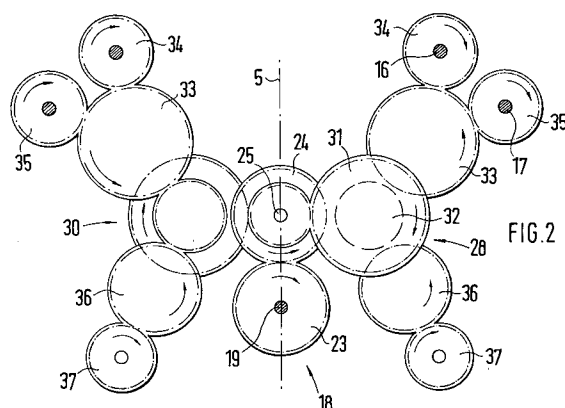
(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
W-7000 Stuttgart 40(DE)**

(72) Erfinder: **Mezger, Hans, Dipl.-Ing.
Dürer Strasse 17
W-7141 Freiberg(DE)**

(54) **Hubkolbenmotor mit Rädertrieb.**

(57) Ein Hubkolbenmotor besitzt zwei V-förmig angeordnete Zylinderreihen und einen von der Pleuellwelle (19) ausgehenden Rädertrieb (18) zu einer mit der Pleuellwelle verbundenen Pleuellwelle (25) sowie zu den Pleuellwellen (16,17) und den Flüssigkeitspumpen für Kühlwasser und Schmieröl (37) des Motors. Der Rädertrieb (18) ist so gestaltet, daß die Pleuellwelle (19), die Pleuellwellen (16,17) und Flüssigkeitspumpen (37) in der einen Drehrichtung, die Pleuellwelle (25) und die Pleuellwelle in der anderen Drehrichtung umlaufen.



EP 0 481 124 A1

Die Erfindung betrifft einen Hubkolbenmotor mit einem von der Kurbelwelle ausgehenden Rädertrieb zu den Nockenwellen und Flüssigkeitspumpen des Motors nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Hubkolbenmotor ist aus DE-Z Sonderdruck ATZ, Automobiltechnische Zeitschrift, 71. Jahrgang, Nr. 9/12/1969 und 73. Jahrgang Nr. 5/1971 bekannt. Eine von der Kurbelwelle angetriebene Abtriebswelle zur Kupplung verläuft - in Höhenrichtung Fahrzeug gesehen - unterhalb der Kurbelwelle, zu ihr parallel. Sie wird von der Kurbelwelle über ein Zahnradgetriebe angetrieben, das in einer Mittelebene zwischen den beiden Kurbelwellenenden angeordnet ist. Die Abtriebswelle treibt ebenfalls über ein Zahnradgetriebe, die im Kurbelgehäuse des Motors angeordneten Ölpumpen an. Zur Stromversorgung des Motors dient eine Lichtmaschine, die oben am Motorgehäuse angeschraubt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Rädertrieb zu den Nockenwellen und den zur Schmierung und Kühlung des Motors benötigten Flüssigkeitspumpen so zu gestalten, daß die bei Drehzahländerungen am Motorgehäuse auftretenden Reaktionsmomente weitgehend ausgeglichen sind.

Eine Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Wenn die Abtriebswelle zur Kupplung im Gegensinn dreht wie die Kurbelwelle, die Nockenwellen und Flüssigkeitspumpen, vermindern sich die am Motor bei Drehzahländerungen wirksamen Gegenmomente zu den Antriebsmomenten. Auch die symmetrische Anordnung der Antriebsräder und Wellen zur V-Mitte begünstigt diesen erwünschten Momentenausgleich. Dieser Vorteil wird besonders spürbar bei Rennmotoren mit sehr hohen Maximaldrehzahlen von ca. 14000 1/min und raschen Drehzahländerungen des Motors.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 liegt der von der Kurbelwelle ausgehende Rädertrieb in einer Mittelebene zwischen den beiden Enden der Kurbelwelle. Es wird somit erreicht, daß die in den Rädertrieb eingehenden Drehschwingungsausschläge auf ein Mindestmaß reduziert sind. Denn die den größten Ausschlag ergebende Schwingungsform hat in der Mittelebene einen Knoten. Durch Wahl dieser ruhigen Zone für einen Mittenabtrieb bleiben die Kupplung-, die Nockenwellen- und Flüssigkeitspumpen weitgehend frei von Drehschwingungsausschlägen der Nockenwelle.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 Frontansicht eines Hubkolbenmotors,
Fig. 2 Frontansicht eines mittigen Räder-

triebs,

Fig. 3 Draufsicht auf den Rädertrieb nach Fig. 2,

Fig. 4 Seitenansicht und teilweiser Längsschnitt des Hubkolbenmotors.

Ein Hubkolbenmotor besitzt zwei V-förmig zueinander liegende Zylinderreihen 1 und 2 mit jeweils 6 Zylindern. In dem V-Ausschnitt 4 ist in V-Mitte 5 eine Lichtmaschine 6 angeordnet. Mit Laschen 7 ist sie an die Zylinderköpfe 8 angeschraubt.

An beiden Längsseiten des Kurbelgehäuses 9, das aus einem Unterteil 10 und einem Oberteil 11 zusammengesetzt ist, sind Flüssigkeitspumpen 12 angeordnet. Ein Pumpensatz der Flüssigkeitspumpen besteht jeweils aus einer Wasserpumpe 13, einer Ölsaugpumpe 14 und einer Öldruckpumpe 15. In den Zylinderköpfen 8 der beiden Zylinderreihen 1 und 2 sind jeweils zwei parallele Nockenwellen gelagert. Eine Einlaßnockenwelle 16 betätigt die Einlaßventile, eine Auslaßnockenwelle 17 die Auslaßventile. Zum Antrieb der Nockenwellen 16, 17 und der Flüssigkeitspumpen 12 dient ein Rädertrieb 18 aus miteinander kämmenden Stirnzahnrädern, der von einer Kurbelwelle 19 angetrieben ist. Der Rädertrieb 18 ist in einer Mittel ebene 20 des Motors angeordnet, die etwa mittig zwischen dem vorderen Ende 21 und dem hinteren Ende 22 der Kurbelwelle 19 quer zu ihr liegt.

Die Kurbelwelle 19 treibt mit einem Zahnradpaar 23, 24 eine oberhalb zu ihr parallel liegende Abtriebswelle 25 an, die mit einer an der hinteren Stirnseite des Motors angeordneten Kupplung 26 verbunden ist. Ein Zahnrad 27 der Abtriebswelle 25 kämmt mit einem rechten Antriebsrad 28, mit dem die rechts der V-Mitte 5 liegenden Nockenwellen und Flüssigkeitspumpen angetrieben werden. Ein koaxiales weiteres Zahnrad 29 der Abtriebswelle 25 steht mit einem linken Antriebsrad 30 zum Antrieb der links der V-Mitte 5 angeordneten Nockenwellen und Flüssigkeitspumpen in Eingriff.

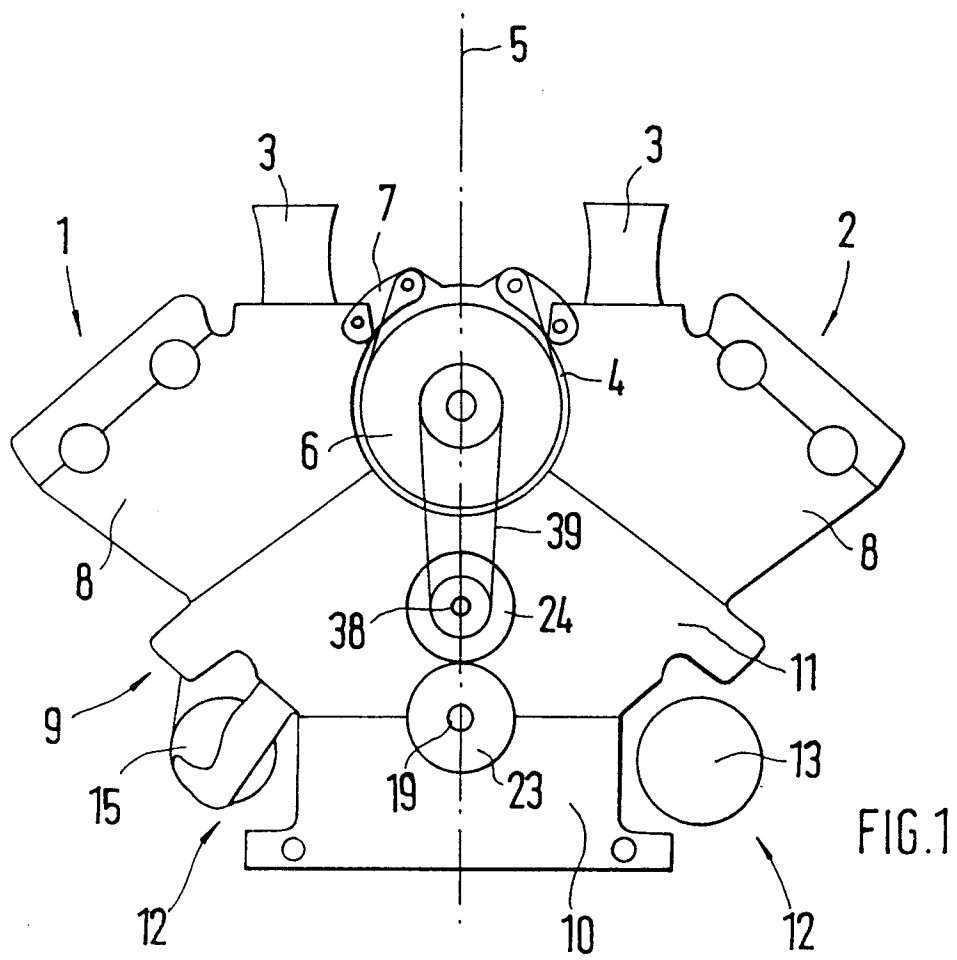
Beide Antriebsräder 28, 30 bestehen aus einem größeren mit dem Zahnrad 27 bzw. 29 der Abtriebswelle 25 kämmenden Antriebszahnrad 31 und einem kleineren Antriebszahnrad 32, mit dem die Nockenwellen 16, 17 und Flüssigkeitspumpen 12 angetrieben sind. Hierzu trägt die Einlaßnockenwelle ein Zahnrad 34 die Auslaßnockenwelle 17 ein Zahnrad 35, die beide gemeinsam über ein oberes Zwischenrad 33 von dem Antriebszahnrad 32 getrieben sind. Dasselbe Antriebszahnrad 32 kämmt mit einem unteren Zwischenrad 36, das ein Pumpenzahnrad 37 treibt, mit dem die Wasserpumpe 13, die Ölpumpe 14 und die Öldruckpumpe 15 gemeinsam angetrieben werden.

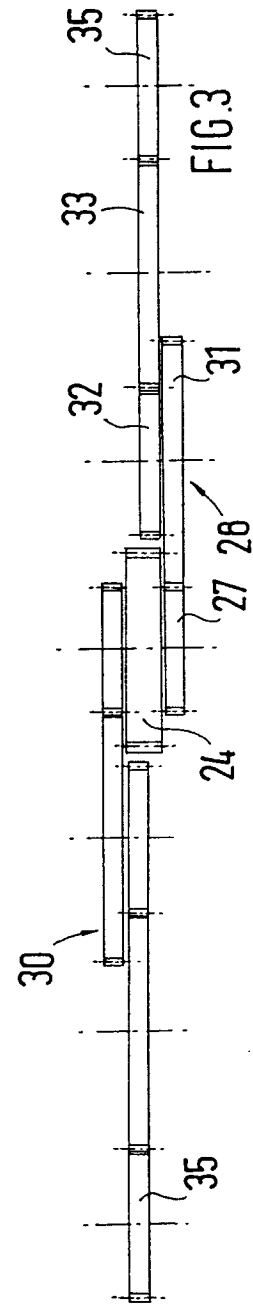
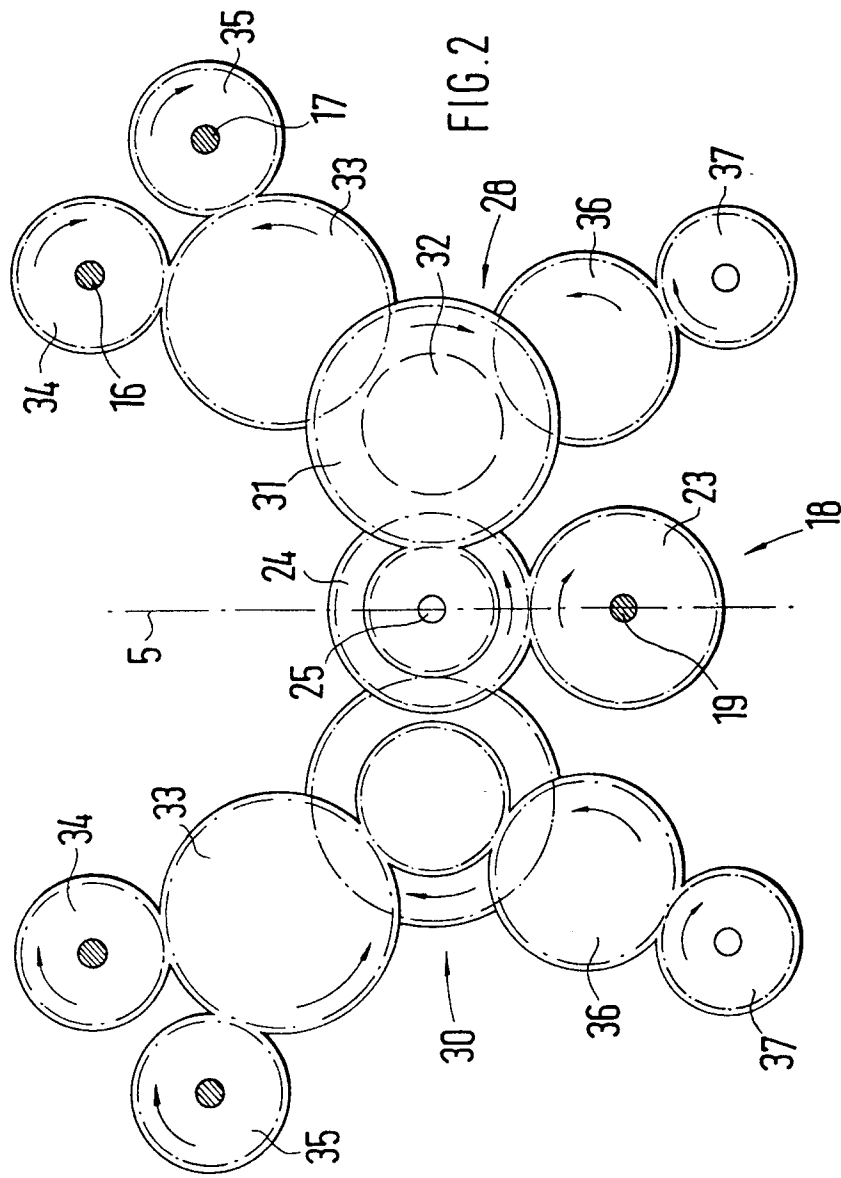
Die Lichtmaschine 6 wird mit einer Zwischenwelle 38, die koaxial und drehfest zu der Abtriebswelle 25 angeordnet ist und über einen von ihr

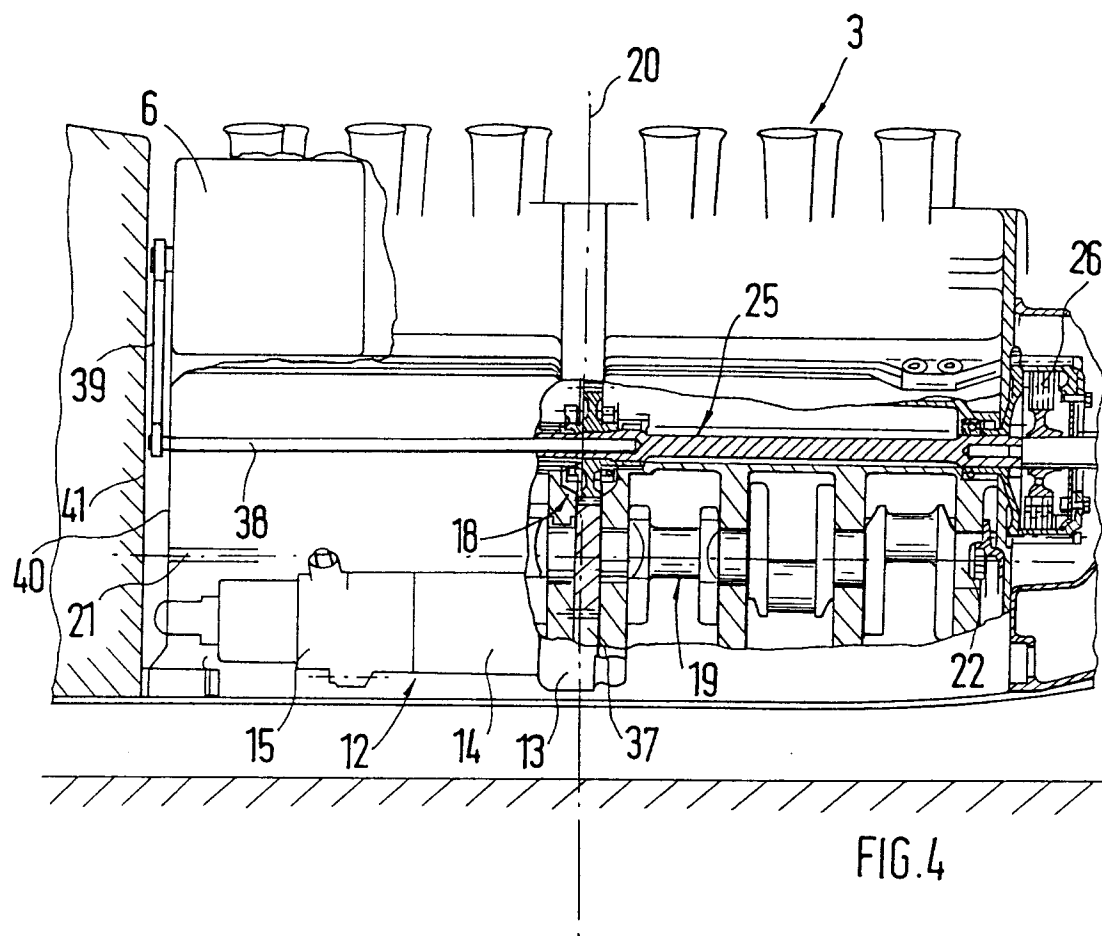
ausgehenden Riementrieb 39 angetrieben. Der Riementrieb liegt zwischen der Vorderseite 40 des Motors und einer Querwand 41 des Fahrzeugaufbaus. Die Zwischenwelle 38 ist als dünner, federnder Drehstab ausgebildet, um Belastungsstöße im Antriebsstrang abzuschwächen.

Patentansprüche

1. Hubkolbenmotor mit zwei V-förmig angeordneten Zylinderreihen und einem von der Kurbelwelle ausgehenden Rädertrieb zu einer mit der Kupplung verbundenen Abtriebswelle sowie zu den Nockenwellen und den Flüssigkeitspumpen für Kühlwasser und Schmieröl des Motors, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwelle (19), die Nockenwellen (16, 17) und Flüssigkeitspumpen (12) in der einen Drehrichtung, die Abtriebswelle (25) und die Kupplung (26) in der anderen Drehrichtung umlaufen. 10 15 20
2. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rädertrieb (18) an einer etwa mittig zwischen den beiden Enden (21, 22) der Kurbelwelle (19), zu ihr quer liegenden Mittelebene (20) angeordnet ist. 25
3. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (25) in V-Mitte (5) unterhalb des V-Ausschnitts (4) und oberhalb der Kurbelwelle (19) zu ihr parallel verläuft und von ihr mit einem Zahnradpaar (23, 24) angetrieben ist. 30
4. Hubkolbenmotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zahnrad (29) der Abtriebswelle (25) mit einem linken Antriebsrad (30) zum Antrieb der links der V-Mitte (5) liegende Nockenwellen (16, 17) und Flüssigkeitspumpen (12) und daß ein Zahnrad (27) mit einem rechten Antriebsrad (28) zum Antrieb der rechts der V-Mitte (5) liegenden Nockenwellen (16, 17) und Flüssigkeitspumpen (12) kämmt. 35 40 45
5. Hubkolbenmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (25) und die beiden Antriebsräder (28, 30) in derselben Höhenebene liegen. 50
6. Hubkolbenmotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (28, 30) aus einem größeren, mit dem Zahnrad (27 bzw. 29) der Abtriebswelle (25) kämmenden Zahnrad (31) und einem kleineren Antriebszahnrad (32) bestehen, mit dem die Nockenwellen (16, 17) und Flüssigkeitspumpen (12) angetrieben sind. 55
7. Hubkolbenmotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebszahnrad (28 bzw. 30) über ein oberes Zwischenrad (33) die auf der Einlaßnockenwelle (16) und Auslaßnockenwelle (17) sitzenden Zahnräder (34, 35), mit einem unteren Zwischenrad (36) ein Pumpenzahnrad (37) zum Antrieb der außen am Kurbelgehäuse (9), koaxial angeordneten Wasserpumpe (13), Ölsaugpumpe (14) und Öldruckpumpe (15) antreibt.
8. Hubkolbenmotor nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß koaxial in der Abtriebswelle (25) eine Zwischenwelle (38) drehfest ist, die mit einem Riementrieb (39) an der Vorderseite des Motors eine in V-Mitte (5) angeordnete Lichtmaschine (40) antreibt.









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 2253

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 335 246 (YAMAHA MOTOR CO LTD) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 14; Abbildungen * * - - - -	1	F 02 B 67/04 F 02 B 75/22
A	GB-A-2 190 958 (BARLOW) * das ganze Dokument * * - - - -	2	
A	TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT-VO 265-D. NR:7841 Dezember 1970, PORSCHE: 'porsche benzinemotor' - - - -	2	
A	DE-A-2 502 033 (TATRA,N.P) * Abbildung 1 * * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 02 B F 01 L F 02 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14 Januar 92	Prüfer MOUTON J.M.M.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			