

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87100988.2**

51 Int. Cl.⁴: **F01L 1/24**, **F01L 1/46**,
F01L 3/10

22 Anmeldetag: **24.01.87**

30 Priorität: **26.04.86 DE 3614258**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.87 Patentblatt 87/46

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **MOTOMAK Motorenbau,
 Maschinen- und Werkzeugfabrik,
 Konstruktionen GmbH
 Ettinger Str. 26
 D-8070 Ingolstadt(DE)**

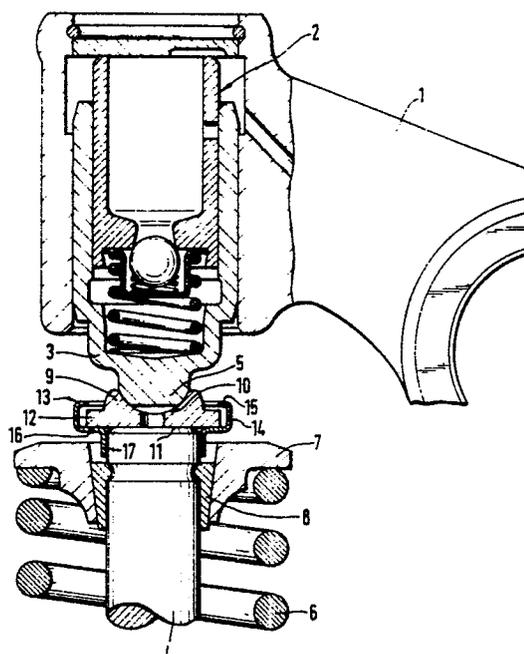
72 Erfinder: **Speil, Walter, Dipl.-Ing.
 Friedrich-Ebert-Strasse 60B
 D-8070 Ingolstadt(DE)**

74 Vertreter: **Klug, Horst, Dipl.-Ing. (FH)
 c/o INA Wälzlager Schaeffler KG Postfach 12
 20
 D-8522 Herzogenaurach(DE)**

54 **Hydraulische Ventilspielausgleichsvorrichtung für Verbrennungsmotoren.**

57 Bei einer hydraulischen Ventilspielausgleichsvorrichtung für Verbrennungsmotoren, bei der in einem Kipphebel (1) oder ähnlichen Betätigungsorgan ein hydraulisches Ausgleichselement (2) untergebracht ist, dessen längsverschiebbarer Einstellkolben (3) zum Ventilschaft (4) hin in einem balligen Vorsprung (5) endet, zwischen dem und der planen Stirnfläche des Ventilschaftes (4) ein Gleitschuh (9) angeordnet ist, der einerseits eine Kugelkalotte (10) aufweist, in die der ballige Vorsprung (5) des Einstellkolbens (3) eingreift, und der andererseits sich mit einer Planfläche (11) an der Stirnfläche des Ventilschaftes (4) abstützt, wird zur verliersicheren Halterung des Gleitschuhes (9) am Ventilschaft (4) an diesem ein Käfigteil (13) angeordnet, das sich in Richtung zum Einstellkolben (3) erstreckt und dort in radial einwärts gerichteten Haltezonen (15) endet, die die Außenmantelfläche des Gleitschuhes (9) derart hintergreifen, daß der Gleitschuh (9) bei freier Querverschiebbarkeit gegenüber dem Ventilschaft (4) verliersicher an diesem gehalten ist.

Fig. 1



EP 0 244 558 A1

Hydraulische Ventilspielausgleichsvorrichtung für Verbrennungsmotoren

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Ventilspielausgleichsvorrichtung für Verbrennungsmotoren, bei der in einer in Verlängerung des Schafes eines Motorventils verlaufenden Bohrung eines Kipphebels oder ähnlichen Betätigungsorganes ein hydraulisches Ausgleichselement untergebracht ist, dessen längsverschiebbarer Einstellkolben zum Ventilschaft hin in einem balligen Vorsprung endet, zwischen dem und der planen Stirnfläche des Ventilschaftes ein Gleitschuh angeordnet ist, der einerseits eine Kugelkalotte aufweist, in die der ballige Vorsprung des Einstellkolbens eingreift, und der andererseits sich mit einer Planfläche an der Stirnfläche des Ventilschaftes abstützt, wobei er gleichzeitig verliersicher am Ventilschaft gehalten ist.

Die Anordnung derartiger Gleitschuhe ist bekannt. Sie dienen dazu, zwischen dem Einstellkolben einerseits und dem Ventilschaft andererseits Berührungsflächen zu schaffen, durch welche der Verschleiß vermindert und die Schmierverhältnisse verbessert werden. Bei einer bekannten Ausführung ist ein solcher Gleitschuh einfach zwischen den balligen Vorsprung des Einstellkolbens und die Stirnfläche des Ventilschaftes eingelegt, wo er während des Betriebes durch das Ineinandergreifen des balligen Vorsprungs und der Kalotte an Ort und Stelle gehalten wird. Bei der Demontage der Kipphebel besteht jedoch die Gefahr, daß der Gleitschuh in den Motorblock fällt, von wo er nur sehr schwierig wieder entfernt werden kann (DE-OS 31 18 466).

Bei einer anderen Ausführung hat man einen solchen Gleitschuh bereits mit einer Verliersicherung versehen, indem man ihn mit einem umgebördelten Rand in eine umlaufende Nut des Ventilschaftes eingreifen ließ. Dadurch ist er auch bei der Demontage des Kipphebels sicher am Ventilschaftende befestigt und kann nicht verloren gehen. Nachteilig ist hierbei, daß der Motorenhersteller unterschiedliche Ventile auf Lager halten muß, wenn er neben Ventilsteuerungen mit hydraulischen Spielausgleichsvorrichtungen auch Ventilsteuerungen mit mechanischer Ventilspielein-
stellung herstellt (DE-OS 33 04 398).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine sichere Halterung des Gleitschuhes am Ventilschaft zu schaffen, ohne daß es hierzu erforderlich ist, unterschiedliche Ventile auf Lager halten zu müssen, und ohne daß Änderungen am Ventilschaft erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß am Ventilschaft oder einem mit diesem verbundenen Teil ein Käfigteil angeordnet ist, das sich in Richtung zum Einstellkolben

erstreckt und dort in radial einwärts gerichteten Haltezonen endet, die die Außenmantelfläche des Gleitschuhes bzw. Vorsprünge dieser Mantelfläche derart hintergreifen, daß der Gleitschuh bei freier Querverschiebbarkeit gegenüber dem Ventilschaft verliersicher an diesen gehalten ist. Dieses Käfigteil kann im Bedarfsfalle am Ventilschaft, oder an mit diesem verbundenen Teilen angeordnet werden, ohne daß Änderungen am Ventilschaft erforderlich sind.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wiedergegeben.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele des Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Teil eines Kipphebels und das diesem zugewandte Ende eines Ventilschaftes und

Fig. 2 bis 5 weitere Möglichkeiten der Halterung eines Gleitschuhes am Ventilschaftende im Längsschnitt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführung ist in dem Kipphebel 1 in bekannter Weise ein hydraulisches Spielausgleichselement 2 gelagert, dessen Einstellkolben 3 an seinem dem Ventilschaft 4 zugekehrten Ende in einem balligen Vorsprung 5 endet. Den Ventilschaft 4 umgibt die Ventilsfeder 6, die sich an dem Federteller 7 abstützt, der mittels der Ventilkeile 8 am Ventilschaft 4 befestigt ist.

Zwischen dem balligen Vorsprung 5 und der planen Stirnfläche des Ventilschaftes 4 ist der Gleitschuh 9 angeordnet, in dessen Kugelkalotte 10 der ballige Vorsprung 5 des Einstellkolbens 3 eingreift, und dessen plane Stirnfläche 11 mit der Stirnfläche des Ventilschaftes 4 zusammenwirkt.

Die äußere Mantelfläche des Gleitschuhes 9 weist einen radialen Vorsprung 12 auf. Ein Käfigteil 13 ist am Ende des Ventilschaftes 4 angeordnet, welches aus dem zylindrischen Kragen 14 besteht, der sich in Richtung des Einstellkolbens 3 erstreckt, und der hinter dem Vorsprung 12 in radial gerichteten Haltezonen 15 endet, welche den Vorsprung 12 so hintergreifen, daß der Gleitschuh 9 sich zwar quer zum Ventilschaft 4 frei bewegen kann, jedoch verliersicher an diesem gehalten ist. Zur Befestigung am Ventilschaft 4 geht der zylindrische Kragen 14 des Käfigteiles 13 mit einem Radialflansch 16 in einen Hohlzylinder 17 über, welcher kraftschlüssig auf das Ende des Ventilschaftes 4 aufgepreßt ist.

In den folgenden Figuren sind Ausführungen dargestellt, bei denen das Käfigteil nicht am Ventilschaft, sondern vielmehr an mit diesem verbundenen Teilen angeordnet ist.

In Fig 2 ist eine Ausführung gezeigt, bei der der zylindrische Kragen 18 und die an diesen angeformten radialen Haltezonen 19 unmittelbar an den Ventilkeil 8 angeformt sind. Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführung ist dagegen nur ein zylindrischer Kragen 20 an den Ventilkeil 8 angeformt, auf den formschlüssig ein Blechflansch 21 aufgesetzt ist, welcher die radiale Haltezone bildet.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführung ist ein zylindrischer Kragen 22 mit den radialen Haltezonen 23 unmittelbar an den Ventilteller 7 angeformt.

Fig. 5 zeigt wiederum eine Variante, bei welcher an den Ventilteller 7 nur ein zylindrischer Kragen 24 angeformt ist, der einen formschlüssig aufgesetzten Blechflansch 25 trägt, welcher die Haltezonen bildet.

Es ist nicht erforderlich, daß die Haltezonen stets als Radialringflansche ausgebildet sind, wie es in den Figuren dargestellt ist. Es genügt vielmehr, wenn diese Halteflansche nur als einzelne sich über einen Teil ihres Umfangs erstreckende Haltezonen ausgebildet sind.

Ansprüche

1. Hydraulische Ventilspielausgleichsvorrichtung für Verbrennungsmotoren, bei der in einer in Verlängerung des Schaftes eines Motorventils verlaufenden Bohrung eines Kipphebels oder ähnlichen Betätigungsorganes ein hydraulisches Ausgleichselement untergebracht ist, dessen längsverschiebbarer Einstellkolben zum Ventilschaft hin in einem balligen Vorsprung endet, zwischen dem und der planen Stirnfläche des Ventilschaftes ein Gleitschuh angeordnet ist, der einerseits eine Kugelkalotte aufweist, in die der ballige Vorsprung des Einstellkolbens eingreift, und der andererseits sich mit einer Planfläche an der Stirnfläche des Ventilschaftes abstützt, wobei er gleichzeitig verliersicher am Ventilschaft gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Ventilschaft (4) oder einem mit diesem verbundenen Teil (7, 8) ein Käfigteil (13) angeordnet ist, das sich in Richtung zum Einstellkolben (3) erstreckt und dort in radial einwärts gerichteten Haltezonen (15, 19, 23) endet, die die Außenmantelfläche des Gleitschuhes (9) bzw. Vorsprünge (12) dieser Mantelfläche derart hintergreifen, daß der Gleitschuh (9) bei freier Querverschiebbarkeit gegenüber dem Ventilschaft (4) verliersicher an diesem gehalten ist.

2. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Käfigteil (13) aus einem zylindrischen Kragen (14, 18, 20, 22, 24) besteht, dessen Innendurchmesser größer als der größte Außendurchmesser des Gleitschuhes (9) ist und der an seinem dem Einstellkolben (3) zugewandten Ende radial einwärts gerichtete Haltezonen (15, 19, 23) aufweist, die den größten Außendurchmesser des Gleitschuhes (9) axial mit Spiel hintergreifen.

3. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Kragen (14) an seinem dem Ventilschaft (4) zugekehrten Ende mit einem Radialflansch (16) in einen Hohlzylinder (17) übergeht, der kraft-oder formschlüssig auf dem Ventilschaftende (4) sitzt.

4. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Kragen (22, 24) Teil eines Federtellers (7) ist, der mittels Ventilkeilen (8) formschlüssig am Ventilschaft (4) befestigt ist.

5. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Kragen (18, 20) aus Einzelsegmenten besteht, die Teile der Ventilkeile (8) sind.

6. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Kragen (14, 18, 22) einstückig an ihn angeformte Haltezonen (15, 19, 23) aufweist.

7. Ventilspielausgleichsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltezonen durch einen Blechflansch (21, 25) gebildet sind, der form-oder kraftschlüssig auf dem zylindrischen Kragen (20, 24) befestigt ist.

Fig. 1

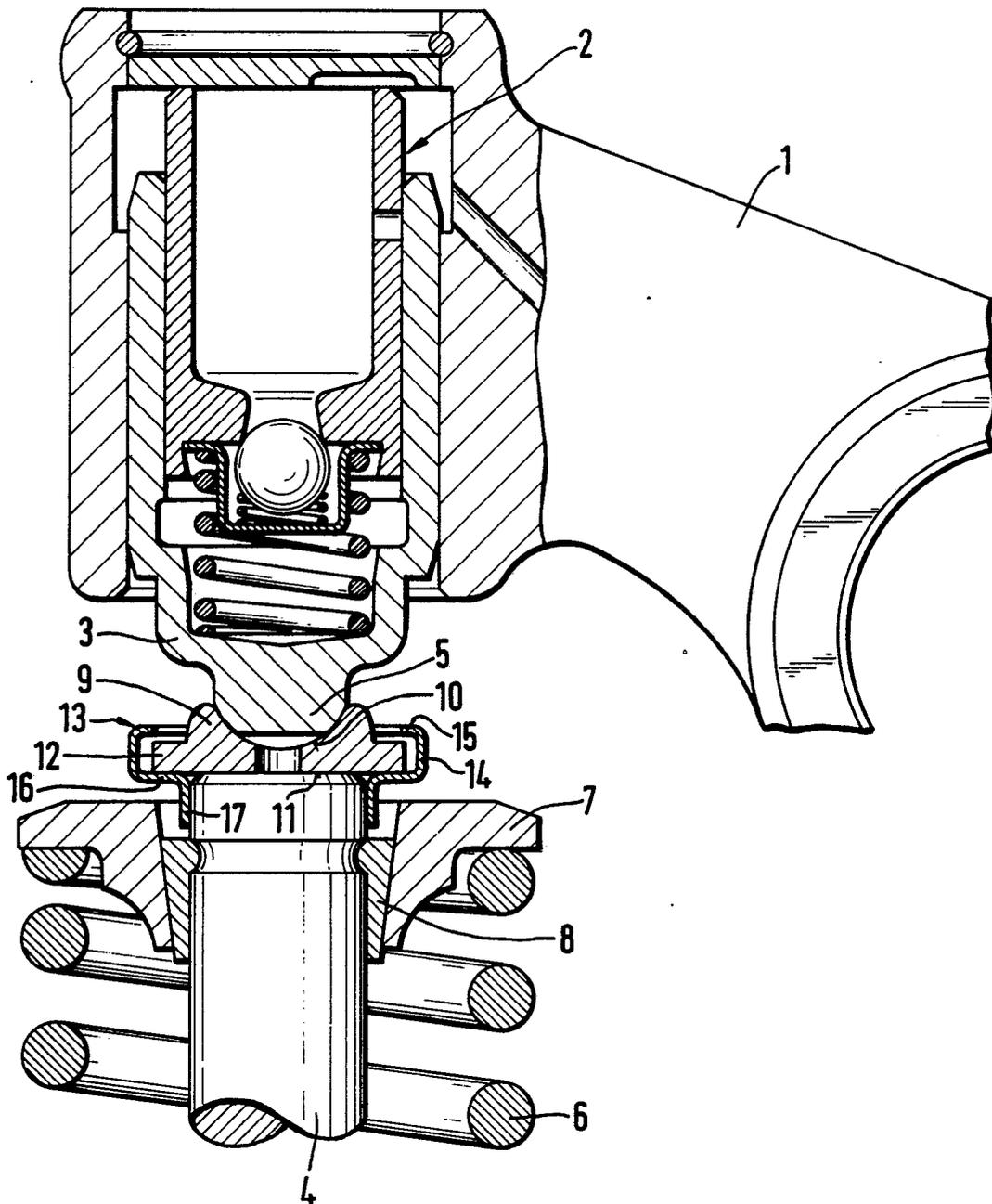


Fig. 2

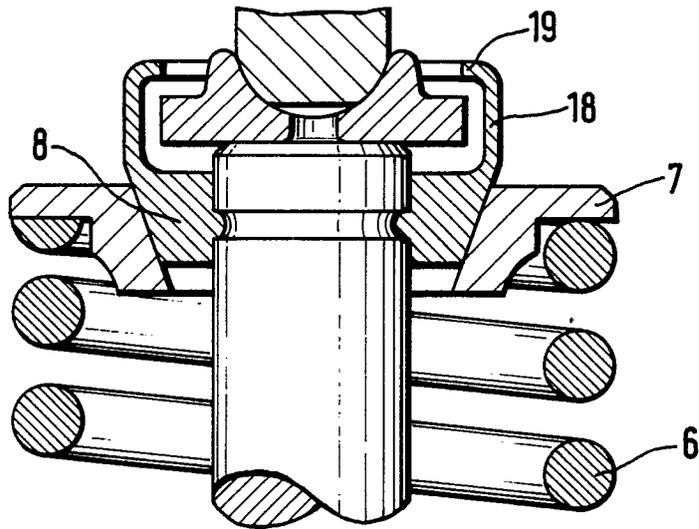


Fig. 3

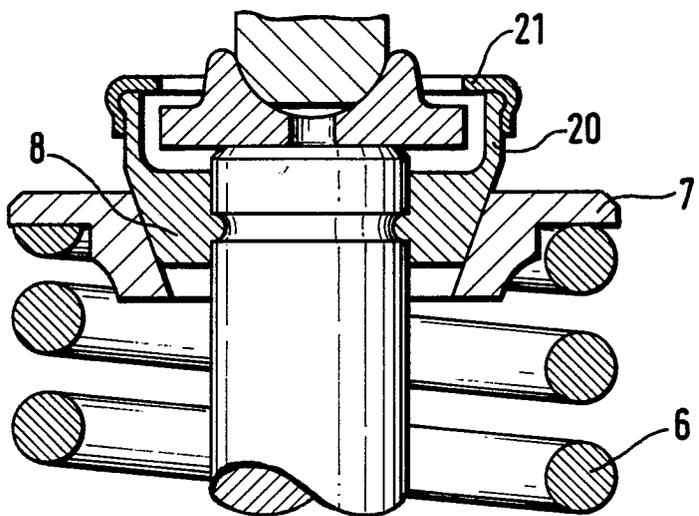


Fig. 4

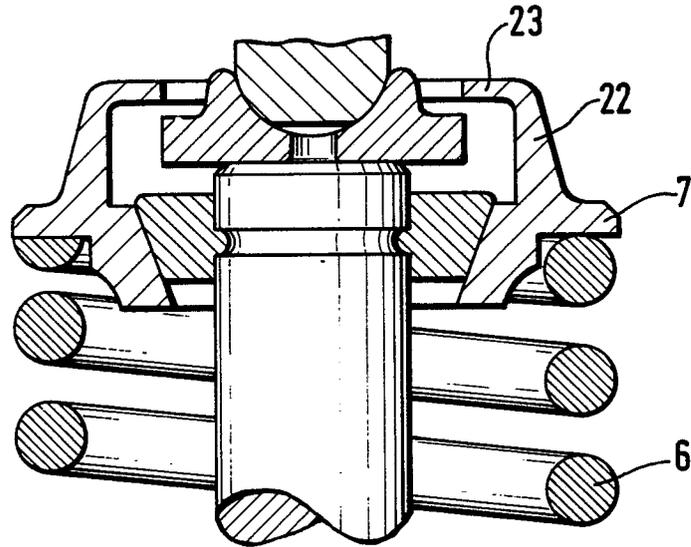
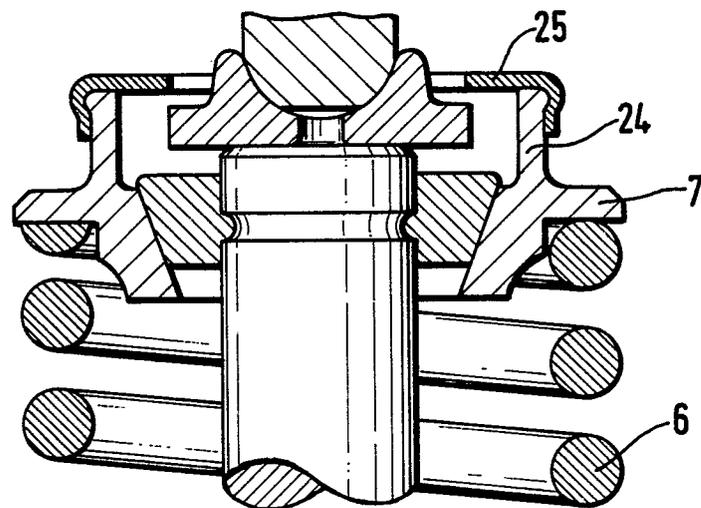


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D,A	DE-A-3 304 398 (MOTOMAK) * Seite 5, Zeile 35 - Seite 6, Zeile 6; Abbildung 1 *	1	F 01 L 1/24D F 01 L 1/46 F 01 L 3/10
A	--- US-A-2 036 936 (HALFORD) * Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 15-29; Abbildungen *	1	
A	--- US-A-2 851 022 (ANDON) * Spalte 2, Zeilen 12-31; Abbildungen 2,3 *	1,4,7	
A	--- US-A-3 164 366 (TAUSCHEK) * Spalte 2, Zeilen 55-70; Abbildungen 2,3 *	1	
A	--- US-A-3 978 830 (TOTH Jr.) * Spalte 2, Zeilen 44-68; Abbildung 2 *	1	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 01 L
A	--- US-A-4 180 030 (McWHIRTER) * Spalte 2, Zeilen 55-64; Abbildung 1 *	1,5,7	
A	--- DE-C- 420 655 (FIAT) * Seite 2, Zeilen 32-37; Abbildung 1 *	1,4,7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-07-1987	Prüfer LEFEBVRE L.J.F.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			