

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 639 695 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94107573.1**

(51) Int. Cl.⁶: **F01L 3/08**

(22) Anmeldetag: **17.05.94**

(30) Priorität: **20.07.93 FR 9308898**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.95 Patentblatt 95/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
Höhnerweg 2-4
D-69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder: **Caillaud, Claude**
La Cote Jorquenay
F-52200 Langres (FR)
Erfinder: **Salagnac, Laurent**
237 Rue Paul Eluard
F-52200 Langres (FR)

(54) Ventilschaftdichtung.

(57) Ventilschaftdichtung, umfassend ein verformungssteifes Rohr (1), das an dem einen Ende durch einen ersten Zylinderabschnitt (3) und an dem anderen Ende durch einen radial nach außen vorstehenden Flansch (2) begrenzt ist, wobei in den Zylinderabschnitt (3) ein Dichtring (7) selbsthemmend eingefügt ist, der eine in axialer Richtung vorstehende, radialelastische Dichtlippe (8) aufweist, die mit dem Ventilschaft in Eingriff bringbar ist, wobei auf dem Zylinderabschnitt (3) in Richtung des Dichtrings (7) und/oder auf dem Dichtring (7) in Richtung des Zylinderabschnitts (3) radial vorstehende, in Umfangsrichtung verteilte Rippen (13) vorgesehen sind und wobei der Dichtring (7) und der Zylinderabschnitt (3) einander nur im Bereich der Rippen (13) berühren.

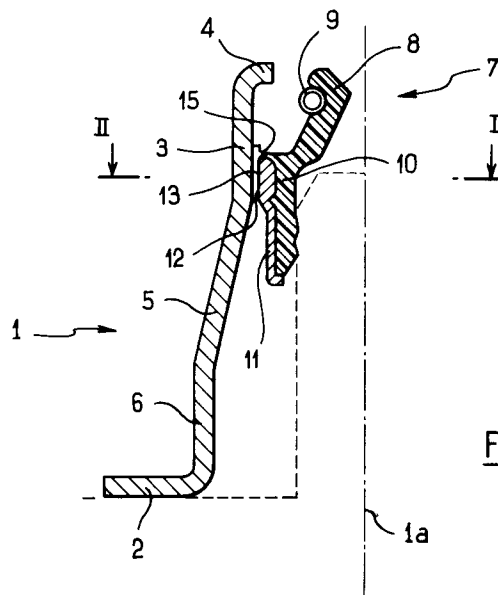


FIG. 1

EP 0 639 695 A1

Die Erfindung betrifft eine Ventilschaftdichtung, umfassend ein verformungssteifes Rohr, das an dem einen Ende durch einen ersten Zylinderabschnitt und an dem anderen Ende durch einen radial nach außen vorstehenden Flansch begrenzt ist, wobei in den Zylinderabschnitt ein Dichtring selbsthemmend eingefügt ist, der eine in axialer Richtung vorstehende, radialelastische Dichtlippe aufweist, die mit dem Ventilschaft in Eingriff bringbar ist.

Eine solche Ventilschaftdichtung ist aus der EP A 0 380 770 bekannt. Sie wird zur bestimmungsgemäßen Verwendung auf das Ende einer rohrförmig gestalteten Ventilfehrung aufgeschoben, wobei die Dichtlippe mit dem Ventilschaft und eine weitere Dichtung mit dem Außenumfang der Ventilfehrung in dichtende Anlageberührung gelangt. Der Dichtring ist auf der Außenseite durch einen Versteifungsring begrenzt, der so fest sitzend in den Zylinderabschnitt des verformungssteifen Rohres eingefügt ist, daß dieses unter Vermeidung einer Relativverlagerung der beiden Teile in bezug zueinander relativ problemlos gehandhabt, gelagert, transportiert, montiert und verwendet werden kann. Das Zusammenfügen erfordert zur Erfüllung dieser Bedingungen die präzise Einhaltung feiner Herstelltoleranzen sowie die Anwendung großer Einpreßkräfte. Letztere liegen in der Größenordnung von 1000 bis 2000 N, wenn das Spiel zwischen dem Außenumfang des Versteifungsringes und dem Innenumfang des Zylinderabschnitts 30 bis 60 µm beträgt. Größere Kräfte können beim Ineinanderfügen der beiden Teile nicht von diesen aufgenommen werden, wenn Beschädigungen vermieden werden sollen. Kleinere Kräfte reichen aus, wenn die Herstelltoleranzen vergrößert werden. Es muß dann allerdings damit gerechnet werden, daß sich nicht der für eine problemlose Verwendung der Ventilschaftdichtungen erwünschte feste Sitz ergibt. Es ist aus diesem Grunde üblich, bei der Herstellung des Rohres und des Versteifungsringes besondere Sorgfalt walten zu lassen und die während der Montage miteinander in Eingriff gelangenden Flächen auf ein genaues Maß zu kalibrieren. Dabei ergeben sich zwangsläufig sehr hohe Herstellkosten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Ventilschaftdichtung derart weiterzuentwickeln, daß bei einer vereinfachten Herstellbarkeit eine zuverlässige Festlegung der beiden Teile ineinander nach dem Zusammenfügen gewährleistet ist. Die erfindungsgemäße Ventilschaftdichtung soll es zur Erreichung dieses Zieles insbesondere gestatten, die bei der Herstellung einzuhaltenden Toleranzen unter Vermeidung anderer Nachteile zu vergrößern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Ventilschaftdichtung der eingangs genannten Art

dadurch gelöst, daß auf dem Zylinderabschnitt radial in Richtung des Dichtrings und/oder auf dem Dichtring radial in Richtung des Zylinderabschnitts vorstehende, in Umfangsrichtung verteilte Rippen vorgesehen sind und daß der Dichtring und der Zylinderabschnitt einander nur im Bereich der Rippen berühren. Die sich beim Ineinanderfügen der beiden Teile ineinander ergebenden plastischen und/oder elastischen Verformungen sind auf den Bereich der Rippen beschränkt. Die für das Einfügen des Dichtringes in das verformungssteife Rohr benötigten Einpreßkräfte sind dadurch deutlich reduziert. Dennoch wird nach dem Zusammenfügen der Teile ein so zuverlässiger Preßsitz der Teile ineinander erhalten, daß sich während der Montage und der bestimmungsgemäßen Verwendung zwischen diesen keine Relativverlagerung ergeben kann.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß die Rippen gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt sind. Die sich beim Zusammenfügen der beiden Teile ergebenden Verformungskräfte sind dementsprechend ebenfalls gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt. Die Durchführung des Fügeprozesses wird dadurch wesentlich vereinfacht. Anschließend läßt sich die Ventilschaftdichtung als in sich geschlossene Baueinheit verwenden und montieren.

Die Rippen haben zweckmäßig ein dreieckiges Profil, das so angeordnet ist, daß die Basis den Zylinderabschnitt bzw. Dichtring, auf dem die jeweilige Rippe angeordnet ist, verstärkt und die Spitze die Gegenfläche nach dem Zusammenfügen anliegend berührt.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die Höhe der Rippen, gemessen in radialer Richtung, einige Hundertstel Millimeter mehr als die Differenz zwischen dem halben Innendurchmesser des Zylinderabschnitts und dem halben Außendurchmesser des Dichtrings beträgt.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Ventilschaftdichtung besteht darin, daß sowohl der Zylinderabschnitt als auch der Versteifungsring große Herstellungsgenauigkeiten haben können, ohne daß sich nach dem Ineinandereinfügen beider Teile eine nennenswerte Beeinträchtigung der resultierenden Haftverbindung ergibt.

Der Zylinderabschnitt kann an dem von dem ersten Flansch abgewandten Ende durch einen zweiten, radial nach innen vorstehenden Flansch begrenzt sein. Die Sicherheit gegen eine Auflösung der Verbindung zwischen beiden Teilen wird dadurch weiter vergrößert.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß der Zylinderabschnitt und der zweite Flansch den Dichtring und die Dichtlippe auf ihrer gesamten axialen Länge übergreifen und daß die Dichtlippe in radialer Richtung frei beweglich

ist. Die Dichtlippe ist durch den sie umschließenden Zylinderabschnitt bzw. zweiten Flansch in ausgezeichneter Weise vor Beschädigungen geschützt, was während der Herstellung, der Lagerung, des Transports und der Montage der Ventilschaftdichtung von großem Vorteil ist.

Während der bestimmungsgemäßen Verwendung in einer Verbrennungskraftmaschine gelangt die Ventilschaftdichtung bevorzugt in einer senkrechten Lage zur Anwendung, wobei das im Bereich der Ventilsteuerung vorhandene Sprühöl in den Zwischenraum zwischen dem Zylinderabschnitt, der Dichtlippe und dem Ventilschaft gelangt und sich aufstaut. Das aufgestaute Öl kann hier auch bei einer Stillsetzung der Verbrennungskraftmaschine eine längere Zeit verweilen, wodurch es bei einer erneuten Inbetriebnahme sofort schmierend zur Verfügung steht. Der Verschleiß der erfindungsgemäßen Ventilschaftdichtung ist dadurch reduziert und deren Gebrauchsdauer deutlich verbessert.

Der Dichtring besteht zweckmäßig aus einem Versteifungsring, beispielsweise aus Metall oder Kunststoff, sowie einem elastischen Dichtelement. Letzteres kann einstückig ineinander übergehend zumindest eine mit dem Ventilschaft in Eingriff bringbare Dichtlippe umfassen und zumindest eine mit der Ventilfehrung in Eingriff bringbare Dichtrippe. Letztere ist zweckmäßig so an den Versteifungsring angeformt, daß sich nach dem Aufschieben der Ventilschaftdichtung auf den Außenumfang einer Ventilfehrung eine radiale Verpressung der Dichtrippe zwischen der Ventilfehrung und dem Versteifungsring ergibt.

Der Gegenstand der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung weiter verdeutlicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine beispielhafte Ausführung der erfindungsgemäßen Ventilschaftdichtung in halbgeschnittener Darstellung.

Fig. 2 die Ventilschaftdichtung gemäß Fig. 1 in querschnittener Darstellung.

Die in Fig. 1 in halbgeschnittener Darstellung wiedergegebene Ventilschaftdichtung umfaßt ein verformungssteifes Rohr 6, das an dem einen Ende durch einen ersten Zylinderabschnitt 3 und an dem anderen Ende durch einen radial nach außen vorstehenden Flansch 2 begrenzt ist, wobei in dem Zylinderabschnitt 3 ein Dichtring 7 unverrückbar eingefügt ist, der eine in axialer Richtung vorstehende, radialelastische Dichtlippe 9 aufweist, die mit einem in der Zeichnung nicht dargestellten Ventilschaft in Eingriff bringbar ist. Auf dem Innenumfang des Zylinderabschnitts 3 sind fünf gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilte Rippen 13 vorgesehen, die ein dreieckiges Profil haben (Fig. 2) und radial in Richtung des Dichtringes vorstehen. Die Rippen 13 erstrecken sich parallel zu der Ach-

se 1a der Ventilschaftdichtung. Die sie in Umfangsrichtung begrenzenden Flächen durchschneiden einander in radial nach innen weisenden Kanten unter einem Winkel von 72° . Der Winkel kann in Abhängigkeit von den im Einzelfall gegebenen Erfordernissen gegebenenfalls größer oder kleiner gewählt werden. Der Dichtring ist in dem von den Rippen 13 berührten Bereich von einem metallischen Versteifungsring 11 umschlossen. Der Versteifungsring 11 hat in dem mit den Rippen in Eingriff gelangenden Bereich den halben Außendurchmesser r (Fig. 2). Dieser ist bei üblichen Baugrößen von KFZ - Motoren um einige Hundertstel Millimeter größer als der Radius einer gedachten Zylinderfläche, auf dem die radial nach innen weisenden Spitzen der Rippen 13 im neuwertigen und unverformten Zustand angeordnet sind. Zweckmäßigerweise beträgt der diesbezügliche Unterschied etwa $100\text{ }\mu\text{m}$. Zum Einfügen des Dichtringes 7 in das verformungssteife Rohr sind aus diesem Grunde nur relativ geringe Kräfte nötig. Dennoch wird nach dem Zusammenfügen beider Teile ein so fester Preßsitz erzielt, daß sich während der Lagerung und der bestimmungsgemäßen Verwendung keine Relativverlagerung zwischen beiden Teilen mehr ergeben kann.

Die Dichtlippe 8 wird bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel umschlossen von dem Zylinderabschnitt 3 und dem zweiten Flansch 4 des verformungssteifen Rohres 6. Sie wird dadurch in ausgezeichneter Weise vor Beschädigungen geschützt, was während der Herstellung, der Lagerung und der Montage von erheblichem Vorteil ist. Dennoch ist die Dichtlippe 8 auch während der bestimmungsgemäßen Verwendung in radialer Richtung ausgezeichnet beweglich, was für die Erzielung eines guten Abdichtungsergebnisses von großem Vorteil ist. Die Dichtlippe 8 ist außenseitig mit einer umlaufenden Nut versehen, in die eine Andrückfeder 9 eingebettet ist.

Das verformungssteife Rohr 1 weist zwischen dem Zylinderabschnitt 3 und dem ersten Flansch 2 in einem Teilbereich einen kegelig in Richtung des ersten Flansches 2 einen erweiterten Innendurchmesser auf. Das Einfügen des Dichtringes 7 aus der Richtung des ersten Flansches 2 ist dadurch stark erleichtert. Das die Dichtlippe 8 umfassende Dichtelement 10 des Dichtringes 7 besteht bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus Gummi. Andere einschlägig verwendete Werkstoffe können in bezug auf seine Erzeugung ebenfalls zur Anwendung gelangen.

Der Versteifungsring des Dichtringes 7 weist in dem dem Zylinderabschnitt 3 gegenüberliegenden Bereich einen größeren Außendurchmesser 13 auf, als in dem in Richtung des ersten Flansches 2 anschließenden Teilbereich 11. Die für das Einfügen des Dichtringes 7 in das verformungssteife

Rohr 6 erforderlichen Einpreßkräfte sind dadurch auf das absolut notwendige Maß reduziert. Während des Einfügens ergibt sich eine plastische Deformierung der in radialer Richtung nach innen weisenden Kanten der Rippen 13. Diese tritt nur so weitgehend in Erscheinung, wie der Versteifungsring 11 tatsächlich in das verformungssteife Rohr 6 eingepreßt wird. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel wurde der Einpreßvorgang abgebrochen, bevor die Rippen in axialer Richtung völlig deformiert sind. Hierdurch ist eine Stufe 15 erhalten geblieben, die verhindert, daß der Dichtring 7 während der Montage oder Verwendung der Ventilschaftdichtung noch weiter in Richtung des zweiten Flansches 4 verlagert wird und an eine Stelle gelangt, an der seine Funktion beeinträchtigt ist.

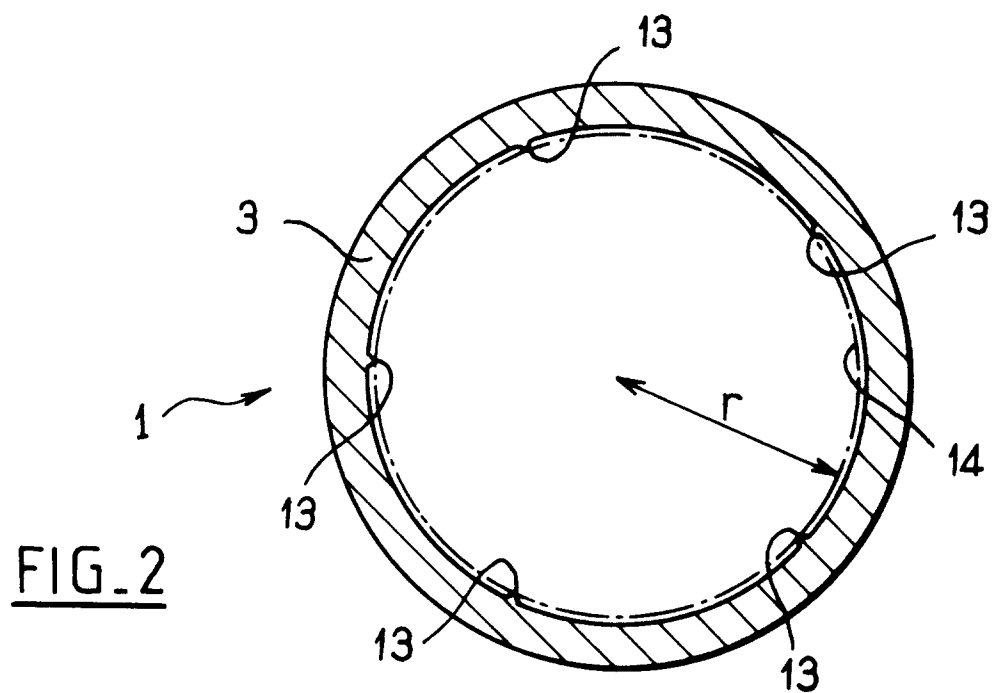
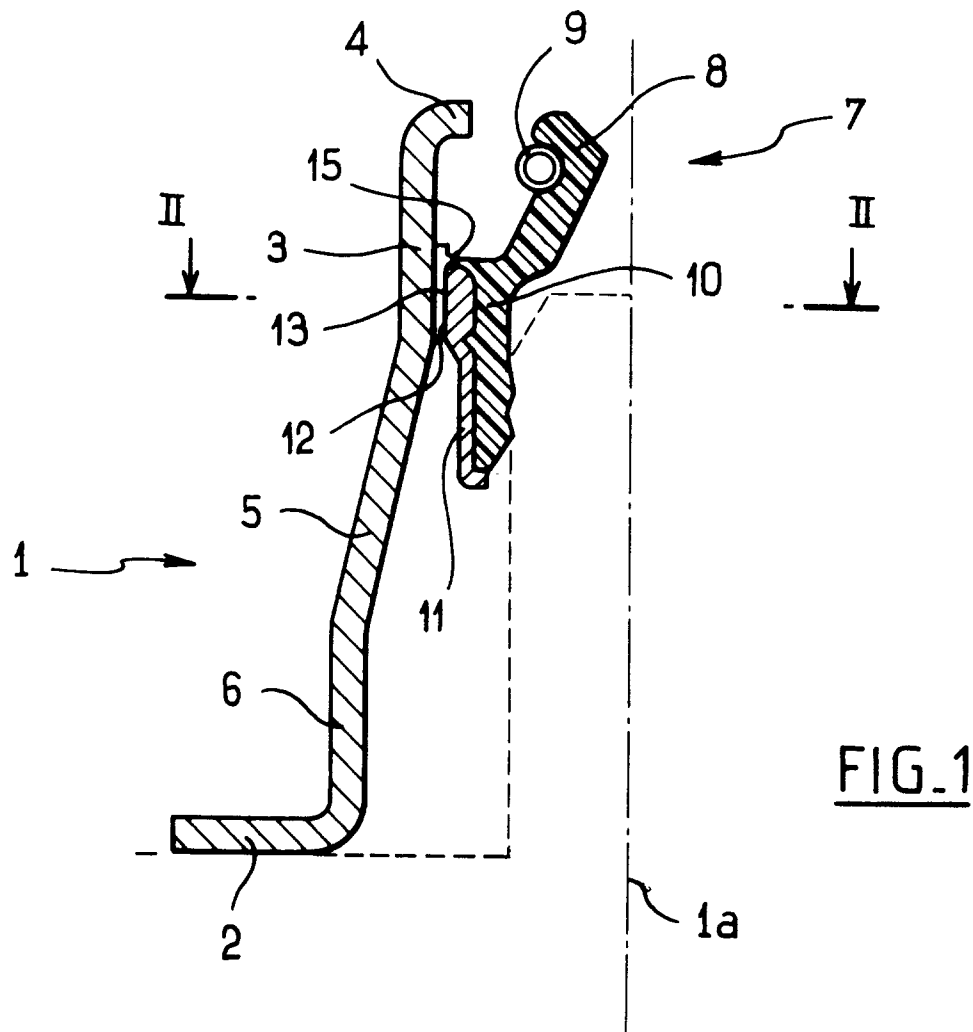
Zwischen dem hohlkegeligen Teilbereich 5 des verformungssteifen Rohres und dem ersten Flansch 2 ist ein weiterer zylindrischer Teilbereich des verformungssteifen Rohres 1 vorhanden. Dieser verleiht einer in der Zeichnung nicht wiedergegebenen Ventildfeder die in bezug auf die Gewährleistung einer guten Funktion wünschenswerte Führung. Der erste Flansch 2 dient im übrigen zur Abstützung der Ventildfeder auf einem nicht gezeigten Zylinderkopf einer Verbrennungskraftmaschine und schützt diesen vor einer Beschädigung durch die Ventildfeder. Er besteht einschließlich des Rohres 1 bevorzugt aus einem tiefgezogenen Stahlblech.

Patentansprüche

1. Ventilschaftdichtung, umfassend ein verformungssteifes Rohr (1), das an dem einen Ende durch einen ersten Zylinderabschnitt (3) und an dem anderen Ende durch einen radial nach außen vorstehenden Flansch (2) begrenzt ist, wobei in den Zylinderabschnitt (3) ein Dichtring (7) selbsthemmend eingefügt ist, der eine in axialer Richtung vorstehende, radialelastische Dichtlippe (9) aufweist, die mit dem Ventilschaft in Eingriff bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Zylinderabschnitt (3) radial in Richtung des Dichtrings (7) und/oder auf dem Dichtring (7) radial in Richtung des Zylinderabschnitts (9) vorstehende, in Umfangsrichtung verteilte Rippen (13) vorgesehen sind und daß der Dichtring (7) und der Zylinderabschnitt (3) einander nur im Bereich der Rippen (13) berühren.
2. Ventilschaftdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (13) gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt sind.
3. Ventilschaftdichtung nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (13)

ein sich von der Basis in Richtung der Spitze verjüngendes, dreieckiges Profil haben.

4. Ventilschaftdichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Rippen (13), gemessen in radialer Richtung, einige Hundertstel Millimeter mehr als die Differenz zwischen dem halben Innendurchmesser des Zylinderabschnitts und dem halben Außendurchmesser des Dichtrings beträgt.
5. Ventilschaftdichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderabschnitt (3) an dem von dem ersten Flansch (2) abgewandten Ende durch einen zweiten, radial nach innen vorstehenden Flansch (4) begrenzt ist.
6. Ventilschaftdichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderabschnitt (3) und der zweite Flansch (4) den Dichtring (7) und die Dichtlippe (8) auf ihrer gesamten Länge in axialer Richtung übergreifen und daß die Dichtlippe (8) in radialer Richtung frei beweglich ist.
7. Ventilschaftdichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (7) aus einem Versteifungsring (11) und einem elastischen Dichtelement besteht.
8. Ventilschaftdichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement einstückig ineinander übergehend zumindest eine mit dem Ventilschaft in Eingriff bringbaren Dichtlippe (8) und zumindest eine mit der Ventilfehrung in Eingriff bringbare Dichtrippe umfaßt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 7573

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 380 770 (GOETZE) * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 46 * * Abbildung 1 * ---	1	F01L3/08
A	EP-A-0 544 458 (DANA) * Spalte 2, Zeile 22 - Zeile 38 * * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 22 * * Spalte 3, Zeile 37 - Zeile 55 * * Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01L F16J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. Oktober 1994	Prüfer Lefebvre, L
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	