

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 519 355 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92109971.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F02F 1/24**

(22) Anmeldetag: **13.06.92**

(30) Priorität: **19.06.91 DE 4120200**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.12.92 Patentblatt 92/52

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

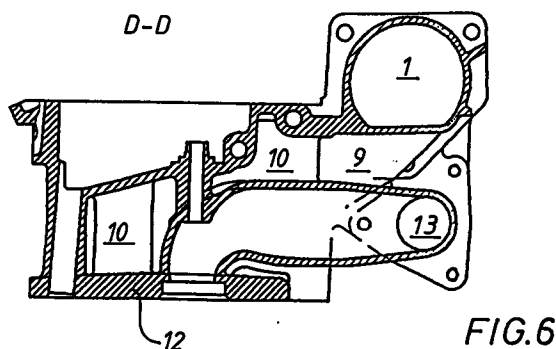
(71) Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05
09
W-5000 Köln 80(DE)**

(72) Erfinder: **Bauer, Lothar
Am Hirschsprung 2
W-5000 Köln 91(DE)**

(54) **Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine.**

(57) 2.1 Ein bekannter Zylinderkopf für insbesondere Schiffsmotoren weist einen angegossenen Einlaßluft-sammelkanal und einen angegossenen Abgassammelkanal auf. Die beiden Kanäle sind auf gegenüberliegenden Längsseiten des Zylinderkopfes angeordnet und zur Montage von einzelnen Zylinderköpfen im Übergangsbereich zu den einzelnen Zylindern trennbar. Dieser Zylinderkopf verursacht einen trotz der angegossenen Sammelkanäle einen hohen Montageaufwand und hat einen großen Platzbedarf.

2.2 Erfindungsgemäß sind Einlaßluftsammelkanal (1) und Abgassammelkanal (13) übereinanderliegend auf einer Zylinderkopfseite angeordnet und durch einen Isolationsraum (9) mit bis zu der Brennraum-bodenplatte (12) ragenden Isolationsarmen (10) voneinander thermisch getrennt.



EP 0 519 355 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine, die insbesondere eine selbstzündende Brennkraftmaschine ist. Dabei handelt es sich vornehmlich um Mehrzylinder-Brennkraftmaschinen, wobei ein gemeinsamer Zylinderkopf die Zylinder abdeckt.

Ein gattungsgemäßer Zylinderkopf ist aus der DE-OS 31 01 881 bekannt. Der aus dieser Druckschrift bekannte Zylinderkopf ist insbesondere für Großmotoren, beispielsweise für Schiffsantriebe konzipiert. Dementsprechend ist dieser Zylinderkopf vornehmlich als Einzelzylinderkopf mit angegossenem Einlaßluftsammlkanal und Abgassammelkanal ausgebildet. Dabei sind die Sammlkanäle auf gegenüberliegenden Zylinderkopfseiten angeordnet und werden durch Verbindungselemente miteinander verbunden. Dieser Zylinderkopf ist vollkommen auf die Anforderungen von Schiffsmotoren zugeschnitten, bei denen die Austauschbarkeit von einzelnen Zylindereinheiten ohne die Demontage von benachbarten Zylindern durchführbar sein soll. Bedingt durch diese Forderung sind der Abgassammelkanal und der Einlaßluftsammlkanal für eine gute Montagezugänglichkeit auf gegenüberliegenden Zylinderkopfseiten angeordnet. Ein derartig ausgebildeter Zylinderkopf benötigt großen Bau- und Montageaufwand, wobei im Falle einer gewünschten Aufladung noch über den Zylinderkopf oder über die Zylinderkopfstirnseiten führende Verbindungsleitungen zwischen der Abgas- und Ansaugseite erforderlich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zylinderkopf bereitzustellen, der bei guten thermischen Eigenschaften kompakt aufgebaut und mit insgesamt geringen Aufwand montierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Abgassammelkanal und der Einlaßluftsammlkanal auf einer Zylinderkopfseite übereinanderliegend angeordnet sind, wobei zwischen dem Abgassammelkanal und dem Einlaßluftsammlkanal ein luftdurchströmter Isolationsraum angeordnet ist. Dadurch ist ein kompakter Aufbau ermöglicht, der auch beim Anbau von Abgasturbo-ladern nur kurze Verbindungsleitungen zwischen Abgassammelkanal und Einlaßluftsammlkanal erfordert, wobei aber durch den zwischen den beiden Sammlkanälen angeordneten Isolationsraum eine zuverlässige Trennung von den von heißen Abgasen durchströmten Abgassammelkanal und dem von kühler Ansaugluft durchströmten Einlaßluftsammlkanal gegeben ist.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Abgassammelkanal einstückig mit dem Zylinderkopf gefertigt und unterhalb des Einlaßluftsammlkanals angeordnet. Dadurch wird die Verbrennungsluft durch den kühleren, oberen Bereich des Zylinderkopfes zu den Gaswechselventilen geleitet, während der heiße untere Bereich des Zylinderkopfes

einschließlich des Abgassammelkanals thermisch isoliert von dem Einlaßluftsammlkanal angeordnet ist. Der Abgassammelkanal wird einstückig mit dem Zylinderkopf gefertigt, wenn aufgrund der anzuschließenden weiteren Bauteile, wie Abgasschalldämpfer oder Abgasturbolader keine unterschiedlichen Anforderungen an den Abgassammelkanal gestellt werden. Erfindungsgemäß ist dabei weiter vorgesehen, den Zylinderkopf insbesondere aus Grauguß zu gießen. Dabei können die Kerne zur Bildung der Gaswechselkanäle zu einem gemeinsamen Kernrechen bzw. Kernbalken zusammengefaßt werden. Gleichzeitig ist es erfindungsgemäß vorgesehen, den die Einlaßluftkanäle vereinigenden Kernbalken so auszubilden und zu formen, daß er gleichzeitig den Einlaßluftsammlkanal der Brennkraftmaschine bildet. In gleicher Weise kann auch der die Abgaskanäle vereinigende Kernbalken gestaltet sein, so daß auch er gleichzeitig den Abgassammelkanal bildet.

In Weiterbildung der Erfindung läuft der Isolationsraum in in den Zylinderkopf hineinragende Isolationsarme aus. Diese Isolationsarme können dabei in weiterer Ausgestaltung bis an die Brennraumbodenplatte des Zylinderkopfes heranragen. Damit wird eine wirkungsvolle Trennung der - wie zuvor ausgeführt - unterschiedlich temperaturbelasteten Gaswechselkanäle erreicht.

In weiterer Ausgestaltung können die Sammlkanäle außenseitig mit Kühlrippen versehen und/oder waffelförmig ausgebildet sein. Damit wird ein guter Wärmeübergang gewährleistet, was insbesondere zur Wärmeabfuhr von dem Abgassammelkanal vorteilhaft ist.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben sind.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Zylinderkopf mit angegossenem Einlaßluftsammlkanal,
- Fig. 2 einen Schnitt A-A gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 einen Zylinderkopf mit angegossenem Einlaßluftsammlkanal und Abgassammelkanal,
- Fig. 4 einen Schnitt C-C gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine Ansicht B gemäß Fig. 3 und
- Fig. 6 einen Schnitt D-D gemäß Fig. 3.

Der Zylinderkopf nach Fig. 1 weist einen angegossenen Einlaßluftsammlkanal 1 auf. Der Einlaßluftsammlkanal 1 weist außenseitig Kühlrippen 2 derart auf, daß der Kanal insgesamt waffelförmig ausgebildet ist. In Höhe des zweiten Zylinders von der linken Stirnseite des Zylinderkopfes betrachtet ist der Einlaßluftsammlkanal 1 mit einem Durchbruch 3 und einem diesen umgebenden Flansch 4 versehen. An diesem Flansch 4 wird eine Luftansaugleitung mittels Schrauben befestigt. Der Ein-

laßluftsammelkanal 1 weist weiter zwei zylinderförmige Öffnungen 5a, 5b auf, die sich in Höhe des ersten und dritten Zylinders befinden. Durch diese Öffnungen 5a, 5b kann ein den Einlaßluftsammelkanal 1 bildender Kernbalken zusätzlich zu einer Halterung durch den Durchbruch 3 festgelegt werden. In die Öffnungen 5a, 5b ist ein Gewinde eingeschnitten, in das eine Verschlußschraube eingedreht wird. Dabei ist es auch vorgesehen, in die Öffnungen 5a, 5b Meß- oder Steuerfühler einzusetzen.

Unterhalb des Einlaßluftsammelkanals 1 münden Abgaskanäle 6a, 6b, 6c, 6d. Die Abgaskanäle 6a, 6b, 6c, 6d weisen Flanschanschlüsse 7a, 7b, 7c, 7d auf, an die ein individuell ausgebildetes Abgassammelrohr 8 (Fig. 2) befestigt ist. Zwischen dem Einlaßluftsammelkanal 1 und dem Abgassammelrohr 8 ist ein luftdurchströmter Isolationsraum 9 angeordnet, von dem Isolationsarme 10 bis zu den Ventilschaffführungen 11 der Gaswechselventile und weiter bis auf die Brennraumbodenplatte 12 reichen. Dadurch wird eine wirkungsvolle Isolation der Gaswechselkanäle voneinander erreicht.

Der Zylinderkopf nach Fig. 3 weist neben dem Einlaßluftsammelkanal 1 einen ebenfalls angesetzten Abgassammelkanal 13 auf, der mit den Abgaskanälen 6a, 6b, 6c, 6d in Verbindung steht. Der Abgassammelkanal 13 weist einen Anschlußflansch 14 auf, an dem eine weiterführende Abgasleitung oder ein Abgasturbolader befestigt werden kann. Der Anschlußflansch 14 ist im Bereich des dritten Zylinders angeordnet. Es ist aber auch vorgesehen, den Anschlußflansch 14 wie auch den Flansch 4 an geeigneter anderer Stelle der Kanäle, beispielsweise an den Stirnseiten des Zylinderkopfes, anzuordnen (Fig. 4, Fig. 5).

Figur 6 zeigt analog zu Fig. 2 die Anordnung des Isolationsraumes 9 mit den daran anschließenden Isolationsarmen 10 bis hin zu der Brennraumbodenplatte 12.

Im übrigen schließen der einstückig mit dem Zylinderkopf gefertigte Einlaßluftsammelkanal 1 und der einstückig mit dem Zylinderkopf gefertigte Abgassammelkanal 13 bündig mit den Stirnseiten des Zylinderkopfes ab. Dadurch wird eine Fertigungsvereinfachung erreicht, da alle Flanschbearbeitungen mit einer Fräsbearbeitung gefertigt werden können.

Patentansprüche

1. Zylinderkopf für eine Brennkraftmaschine, die ein Kurbelgehäuse aufweist, in dem eine Kurbelwelle drehbar gelagert ist, an der zumindest ein mit einem in einem Zylinder bewegbarer Kolben angelenkt ist und in dem den Zylinder abdeckenden Zylinderkopf Gaswechselventile angeordnet sind, die über Gaswechselkanäle

mit Sammelkanälen verbunden ist, wobei der Einlaßluftsammelkanal einstückig mit dem Zylinderkopf gefertigt ist,

dadurch gekennzeichnet, daß der Abgassammelkanal (13) und der Einlaßluftsammelkanal (1) auf einer Zylinderkopfseite übereinanderliegend angeordnet sind, wobei zwischen dem Abgassammelkanal (13) und dem Einlaßluftsammelkanal (1) ein luftdurchströmter Isolationsraum (9) angeordnet ist.

2. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abgassammelkanal (13) einstückig mit dem Zylinderkopf gefertigt ist und unterhalb des Einlaßluftsammelkanals (1) angeordnet ist.

3. Zylinderkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolationsraum (9) in den Zylinderkopf hineinragende Isolationsarme (10) ausläuft.

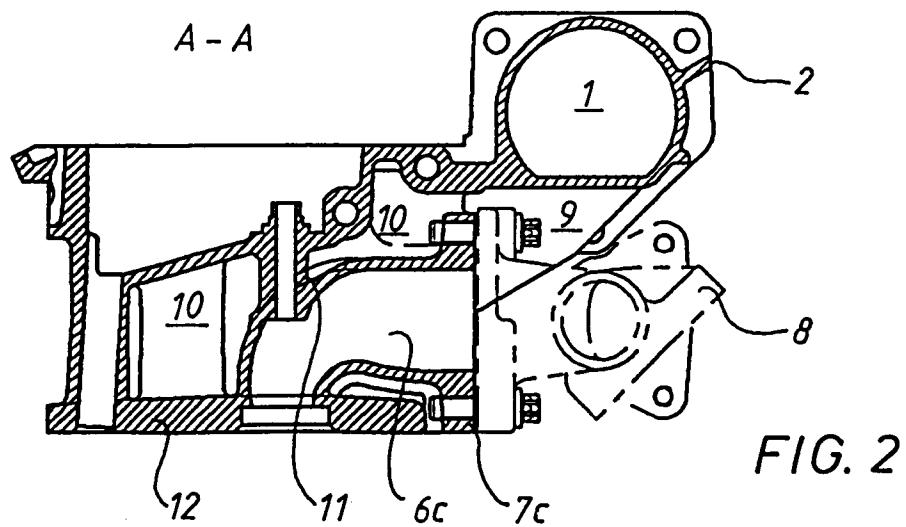
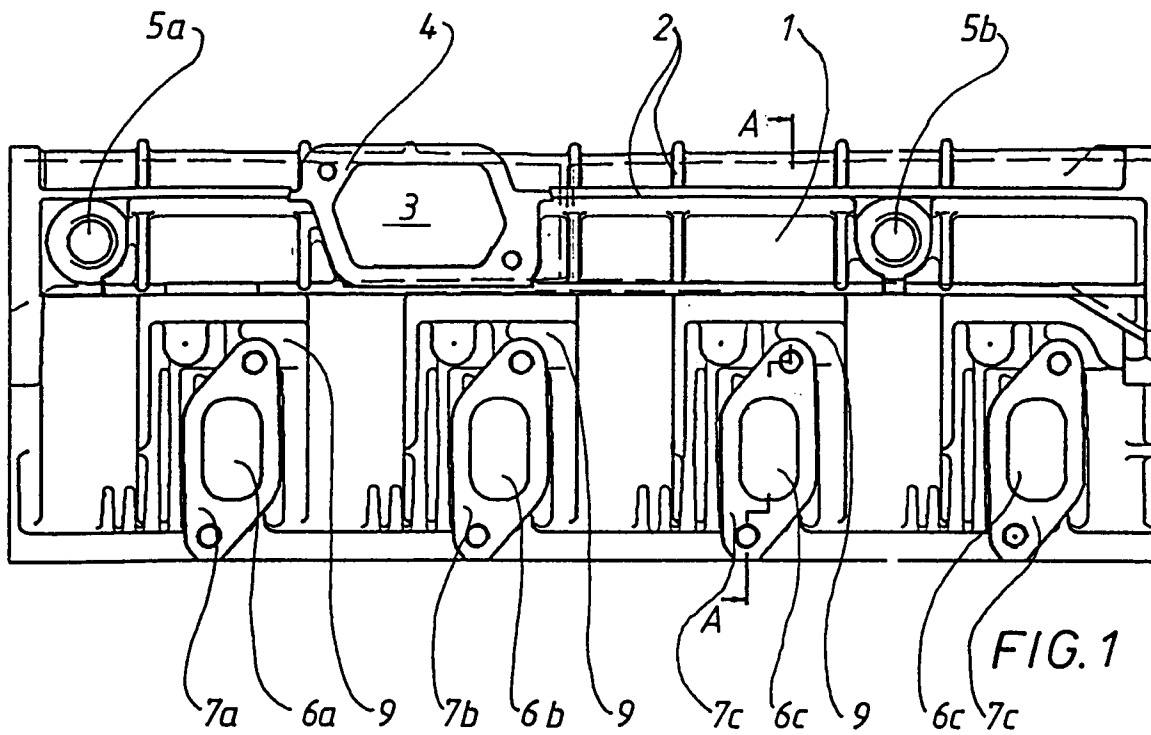
4. Zylinderkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsarme (10) bis an die Ventilschaffführungen (11) der Gaswechselventile heranragen.

5. Zylinderkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsarme (10) bis an die Brennraumbodenplatte (12) heranragen.

6. Zylinderkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsarme (10) die Einlaßluftkanäle und die Abgaskanäle voneinander trennen.

7. Zylinderkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Flansch (4) zumindest des Einlaßluftsammelkanals (1) angenähert mittig auf der Zylinderkopfseite angeordnet ist.

8. Zylinderkopf nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelkanäle (1, 13) außenseitig mit Kühlrippen (2) versehen sind und/oder waffelförmig ausgebildet ist.



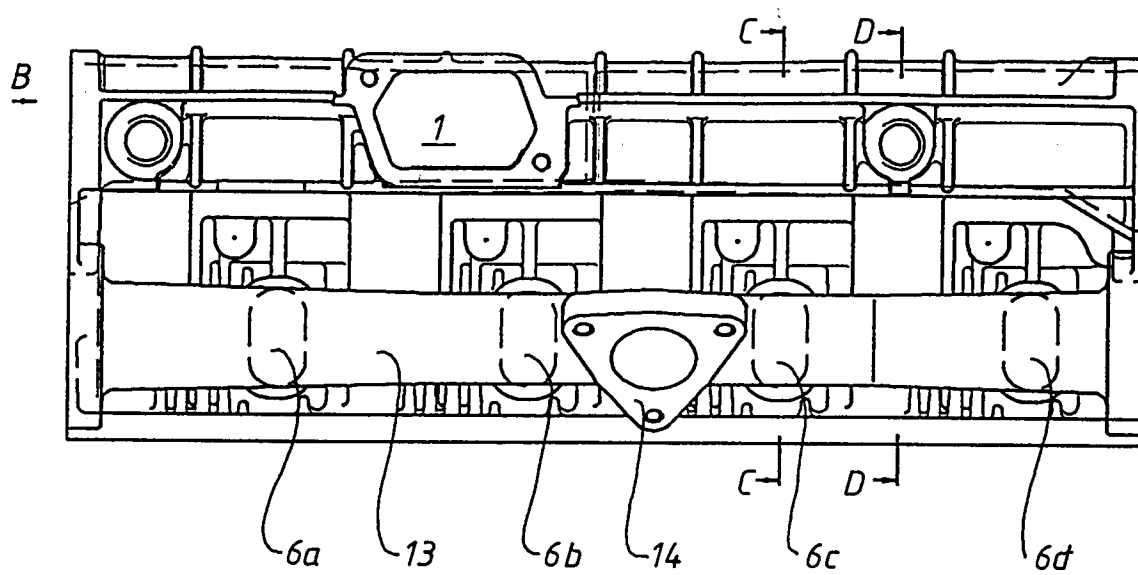


FIG. 3

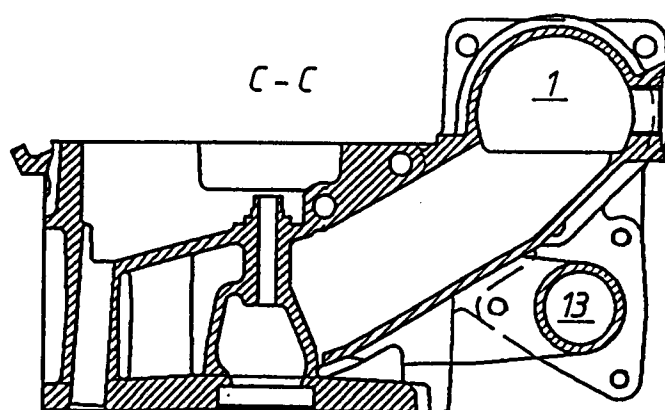


FIG. 4

B

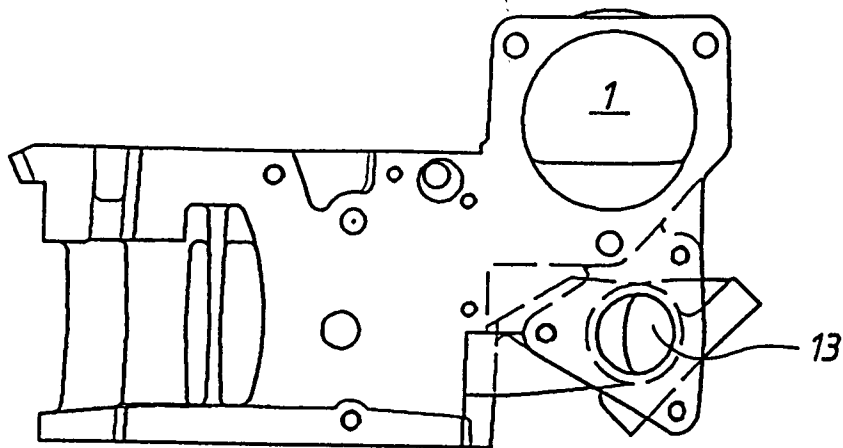


FIG. 5

D-D

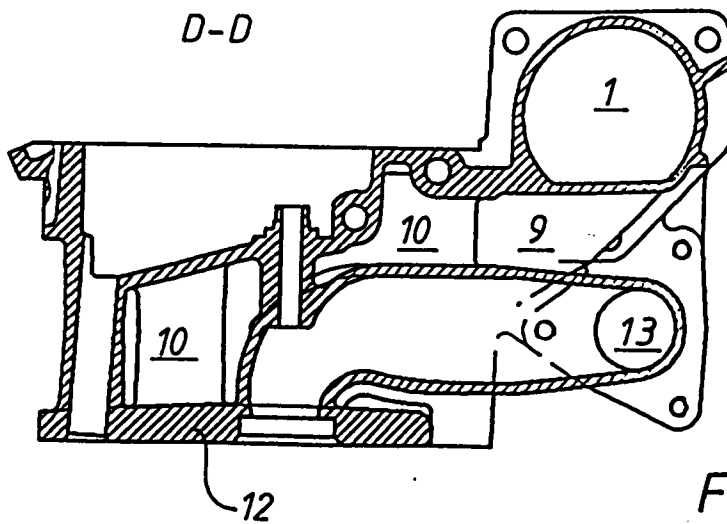


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 9971

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-2 257 631 (WAHLBERG) * das ganze Dokument *	1	F02F1/24

Y	DE-A-3 815 408 (STEYR-DAIMLER-PUCH) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	

A	EP-A-0 309 418 (FIAT AUTO S.P.A) ---	1,2	

A	GB-A-1 031 571 (WESLAKE) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 40 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 AUGUST 1992	Prüfer WASSENAAR G. C. C.
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	