

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 603 665 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93119877.4**

51 Int. Cl.⁵: **F04D 17/16, F04D 29/26**

22 Anmeldetag: **09.12.93**

30 Priorität: **22.12.92 DE 4243633**

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.94 Patentblatt 94/26

72 Erfinder: **Görig, Diethard, Dipl.-Ing. (FH)**
Heckenweg 1
D-97638 Mellrichstadt(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

54 **Aus einem Antriebsmotor und einem Gebläse bestehendes Gebläseaggregat.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein aus einem Antriebsmotor und einem Gebläse bestehendes Gebläseaggregat, dessen Gebläse (2) mindestens zwei Gebläseräder (3 und 4) aufweist, die drehfest mit der Welle (5) gegeneinander gepreßt gehalten sind, wobei zwischen den Gebläserädern (3 und 4) ein Distanzstück (8) auf der Welle (5) angeordnet ist. Durch Verspannungen bedingte Verformungen vom

Distanzstück und die daraus resultierende Schiefstellung der Gebläseräder lassen sich dadurch vermeiden, daß das Distanzstück (8) ein die Welle (5) umschließendes hülsenförmiges Tragteil (12) aufweist, an dem mindestens drei nach radial außen weisende, sich über die volle axiale Länge des Distanzstückes (8) erstreckende Stege (15) vorgesehen sind.

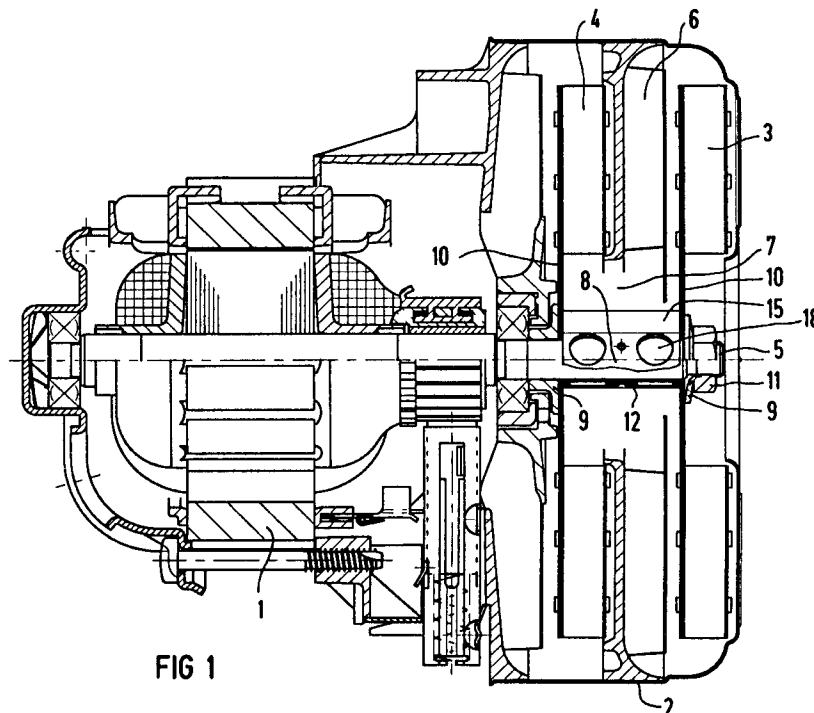


FIG 1

EP 0 603 665 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein aus einem Antriebsmotor und einem Gebläse bestehendes Gebläseaggregat gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solches Gebläseaggregat ist aus der US-A-3 245 610 bekannt. Bei diesem Gebläseaggregat ist das zwischen den beiden Gebläserädern vorgesehene Distanzstück nach Art einer Garnrolle ausgebildet, d.h. es weist auf beiden Seiten Flansche auf, die in ihrem Durchmesser größer als der sie verbindende Mittelteil sind. Im montierten Zustand der Gebläseräder werden diese gegen die Außenseite des jeweiligen Flansches gepreßt. Die dabei auftretenden, axial gerichteten Preßkräfte werden von dem Mittelteil des Distanzstückes übertragen. Sind die Außenflächen der Flansche nicht exakt plan ausgebildet, dann führt dies zu Verspannungen in den Flanschen, die wiederum Verformungen desselben zur Folge haben können. Solche Verformungen sind wegen des relativ großen Durchmessers der Flansche gegenüber dem Mittelteil des Distanzstückes leicht möglich. Eine Schiefstellung des an dem betreffenden Flansch anliegenden Gebläserades ist die Folge. Die Distanzstücke besitzen außerdem eine relativ große Masse. Da derartige Gebläseaggregate mit hohen Drehzahlen betrieben werden, ergeben sich wegen der großen Masse der Distanzstücke bereits bei kleinsten Unwuchten sehr hohe Schwingungskräfte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gebläseaggregat der gattungsgemäßen Art so weiterzubilden, daß durch Verspannungen bedingte Verformungen am Distanzstück und die daraus resultierenden Schiefstellungen der Gebläseräder weitestgehend vermieden werden.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Ein derartiges Distanzstück zeichnet sich durch eine geringe Masse aus und die an den Stirnseiten der Stege eingeleiteten Kräfte werden durch die sich in axialer Richtung mit gleichmäßiger Höhe erstreckenden Stege übertragen. Wegen der gleichmäßigen Höhe der Stege können keine zu einer Verformung derselben führende Biegemomente an diesen auftreten.

Auf eventuellen Fertigungsungenauigkeiten beruhende Verspannungen zwischen dem Distanzstück und den an seinen Stirnseiten angepreßten Gebläserädern lassen sich durch eine Ausgestaltung des Distanzstückes gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 vermeiden. Ein derartiges Distanzstück liegt nur mit seiner Zentrierauflage an der Welle an. Infolge des zu beiden Seiten der Zentrierauflage größeren Innendurchmessers des hülsenförmigen Tragteiles kann dieses um seine Zentrierauflage kippen und es können somit seine Stirnseiten, die für eine plane Anlage an den Ge-

bläserädern erforderliche Lage einnehmen.

Die Zentrierauflage kann vorteilhafter Weise als Zentrierring ausgebildet sein, von dem aus der Innendurchmesser zu den Enden des Tragteiles hin stetig zunimmt. Die Bohrung des Tragteiles erweitert sich somit von der Mitte zu den Enden hin in einem konischen Verlauf.

Eine weitere Möglichkeit der Zentrierung des Tragteiles auf der Welle des Antriebsmotors ist mittels drei in gleichmäßigem Abstand zueinander am Innenumfang des Tragteiles verteilten angeordneten Auflagepunkten möglich. Zwischen den Auflagepunkten und den Enden des Tragteiles ist der Innendurchmesser des Tragteiles größer als der Durchmesser des durch die freien Enden der Auflagepunkte bestimmten Hüllkreises.

Derartige Auflagepunkte können insbesondere bei einem als Stanz-Biegeteil ausgebildeten Tragteil vorgesehen werden. Sie lassen sich bei einem derartigen Tragteil leicht als Körperpunkte herstellen.

Die Ausbildung der Zentrierauflage als Zentrierring kommt eher bei einem als Spritzgußteil hergestellten Distanzstück in Frage.

Die Masse des Distanzstückes kann durch in dem Bereich zwischen den Stegen an dem hülsenförmigen Tragteil vorgesehene Ausnehmungen weiter reduziert werden. Bei einem als Stanz-Biegeteil hergestellten Tragteil können beim Stanzvorgang zusätzliche Löcher an den entsprechenden Stellen ausgestanzt werden.

Durch die an dem Tragteil vorgesehenen Stege wird die in diesem Bereich zwischen den Gebläserädern strömende Luft in Umfangsrichtung mitgenommen und beschleunigt. Dies wirkt sich günstig auf den Wirkungsgrad des Gebläses aus. Die Förderwirkung der Stege kann dadurch verbessert werden, daß diese nach Art von Lüfterflügeln in Umfangsrichtung des Tragteiles gebogen ausgebildet sind.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigt:

- FIG 1 ein Gebläseaggregat in einem aufgetrennten Längsschnitt,
- FIG 2 ein als Spritzgußteil ausgebildetes Distanzstück im Längsschnitt,
- FIG 3 ein als Spritzgußteil ausgebildetes Distanzstück in Stirnansicht,
- FIG 4 ein als Stanz-Biegeteil ausgebildetes Distanzstück im Längsschnitt,
- FIG 5 ein als Stanz-Biegeteil ausgebildetes Distanzstück in Stirnansicht.

Mit 1 ist der Antriebsmotor und mit 2 ein von diesem angetriebenes Gebläse eines Gebläseaggregates bezeichnet. Das Gebläse 2 ist als zweistufiges Gebläse ausgeführt und weist zwei Geblä-

seräder 3 und 4 auf, die drehfest mit der Welle 5 des Antriebsmotors 1 verbunden sind. Zwischen den Gebläserädern 3 und 4 ist ein Leitrad 6 angeordnet, durch das die am ersten Gebläserad 3 austretende Luft umgelenkt und der Eintrittsöffnung 7 des zweiten Gebläserades 4 zugeführt wird.

Auf der Welle 5 ist ferner ein zwischen den beiden Gebläserädern 3 und 4 liegendes Distanzstück 8 angeordnet. Mittels entsprechender Andrückscheiben 9 sind die Gebläseräder 3 und 4 mit ihrer einen Deckscheibe 10 in Anlage an den Stirnseiten des Distanzstückes 8 gehalten. Das Anpressen der Andrückscheiben 9 erfolgt mittels einer am Wellenende aufgeschraubten Schraubmutter 11.

Aus den FIG 2 bis 5 ist die konstruktive Ausführungsform des Distanzstückes 8 erkennbar. Das Distanzstück 8 weist einen hülsenförmigen Tragteil 12 auf, dessen Innenbohrung 13 entsprechend dem Durchmesser der Welle 5 bemessen ist. Etwa in der axialen Mitte des Distanzstückes 8 ist in der Innenbohrung 13 ein Zentrierring 14 (FIG 2) als Zentrierauflage ausgebildet. Von diesem Zentrierring 14 ausgehend erweitert sich der Durchmesser der Innenbohrung 13 zu den beiden Enden des Distanzstückes 8 hin in konischer Form. Am Außenumfang des hülsenförmigen Tragteiles 12 sind in gleichmäßigem Umfangsabstand 3 nach radial außen abstehende Stege 15 vorgesehen. Die Stege 15 erstrecken sich über die volle axiale Länge des Distanzstückes 8.

Das in den FIG 2 und 3 gezeigte Distanzstück 8 kann vorteilhafterweise im Spritzgußverfahren hergestellt werden. Dagegen ist das in FIG 4 und 5 dargestellte Distanzstück 8 ein Stanz-Biegeteil. Anstelle eines Zentrierringes 14 weist dieses Distanzstück 8 am Innenumfang der Innenbohrung 13 drei in gleichem Umfangsabstand zueinander angeordnete Auflagepunkte 16 auf (FIG 5). Diese Auflagepunkte 16 lassen sich mittels eines Körners in einfacher Weise herstellen. Der Hüllkreis 17, auf dem die freien Enden der Auflagepunkte 16 liegen, ist kleiner als der Durchmesser der Innenbohrung 13 des Distanzstückes 8. Der Durchmesser des Hüllkreises 17 bzw. des Zentrierringes 14 entspricht genau dem Außendurchmesser der Welle 5, so daß das Distanzstück 8 mit seiner Zentrierauflage exakt auf der Welle 5 sitzt. Da der Durchmesser der Innenbohrung 13 außerhalb der jeweiligen Zentrierauflage (Zentrierring 14 bzw. Auflagepunkte 16) größer bemessen ist, läßt sich das Distanzstück 8 wegen der relativ kleinen Berührungsfläche seiner Zentrierauflage mit der Welle 5 ohne großen Kraftaufwand auf die Welle 5 aufbringen.

Da das Distanzstück 8 nur in seinem Mittenbereich exakt an der Welle anliegt, kann es um diese Auflagedestelle kippen. Damit können Winkelfehler der Stirnflächen des Distanzstückes 8 gegenüber dessen Achse ausgeglichen werden. Außerdem

wird hierdurch ein Verspannen zwischen der an der jeweiligen Stirnseite des Distanzstückes 8 anliegenden Deckscheibe 10 des jeweiligen Gebläserades 3 bzw. 4 und dem Distanzstück 8 vermieden.

Da sich die Stege 15 mit gleicher radialer Höhe über die volle axiale Länge des Distanzstückes 8 erstrecken, werden die axialen Kräfte durch die Stege 15 hindurchgeleitet, ohne daß es zu Biegebeanspruchungen im Stirnbereich der Stege 15 kommt. Da insbesondere der hülsenförmige Tragteil 12 von axialen Kräften weitgehend entlastet ist, kann er relativ dünnwandig ausgeführt und damit die Masse des Distanzstückes 8 verkleinert werden, was sich günstig auf das Schwingungsverhalten des Gebläses auswirkt. Durch in dem umfangmäßig zwischen den Stegen 15 liegenden Bereich des hülsenförmigen Tragteiles 12 vorgesehene Ausnehmungen 18 ist eine weitere Verringerung der Masse des Distanzstückes 8 möglich.

Da das Distanzstück zusammen mit den Gebläserädern 3 und 4 rotiert, wirken die Stege 15 außerdem wie Lüfterflügel, durch die die Luft auf ihrem Weg von dem Leitrad 6 zu der Eintrittsöffnung 7 des zweiten Gebläserades 4 beschleunigt wird. Dies führt zu einer deutlichen Verbesserung des Gebläsewirkungsgrades. Die Förderwirkung der Stege 15 kann noch dadurch verbessert werden, daß diese in einer Lüfterflügeln entsprechenden aerodynamischen Form ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Aus einem Antriebsmotor und einem Gebläse bestehendes Gebläseaggregat, dessen Gebläse (2) mindestens zwei Gebläseräder (3 und 4) aufweist, die drehfest mit der Welle (5) des Antriebsmotors (1) gekuppelt und in axialer Richtung auf der Welle (5) gegeneinander gepreßt gehalten sind, wobei zwischen den Gebläserädern (3 und 4) ein Distanzstück (8) auf der Welle (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Distanzstück (8) ein die Welle (5) umschließendes hülsenförmiges Tragteil (12) aufweist, an dem mindestens drei nach radial außen weisende, sich über die volle axiale Länge des Distanzstückes (8) erstreckende Stege (15) vorgesehen sind.
2. Gebläseaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Innenumfang des hülsenförmigen Tragteiles (12) im Bereich von dessen axialer Mitte eine in ihrem Innendurchmesser dem Außendurchmesser der Welle (5) angepaßte Zentrierauflage (14 bzw. 16) ausgebildet ist und der Innendurchmesser des Tragteiles (12) zu beiden Seiten der Zentrierauflage (14 bzw. 16)

größer als der Innendurchmesser der Zentrier-
auflage (14 bzw.16) ist.

3. Gebläseaggregat nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß die Zentrierauflage als umlaufender Zen-
trierring (14) ausgebildet ist und der Innen-
durchmesser des Innentragteils (12) von dem
Zentrierring (14) ausgehend zu beiden Enden
des Tragteiles (12) hin gegenüber dem Innen- 10
durchmesser des Zentrierringes (14) stetig zu-
nimmt.
4. Gebläseaggregat nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, 15
daß die Zentrierauflage aus mindestens drei
gleichmäßig über den Innenumfang des Trag-
teiles (12) verteilten Auflagepunkten (16) be-
steht und der Innendurchmesser des Tragteiles
(12) größer als der Durchmesser des durch die 20
freien Enden der Auflagepunkte (16) bestimm-
ten Hüllkreises (17) ist.
5. Gebläseaggregat nach Anspruch 1,2,3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, 25
daß das Tragteil (12) als Spritzgußteil herge-
stellt ist.
6. Gebläseaggregat nach Anspruch 1,2,3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, 30
daß das Tragteil (12) als Stanz-Biegeteil herge-
stellt ist.
7. Gebläseaggregat nach einem oder mehreren
der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem Bereich zwischen den Stegen Aus-
nehmungen (18) an dem hülsenförmigen Teil
vorgesehen sind. 40
8. Gebläseaggregat nach einem oder mehreren
der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stege (15) nach Art von Lüfterflügeln
in Umfangsrichtung des Tragteiles (12) gebo- 45
gen ausgebildet sind.

50

55

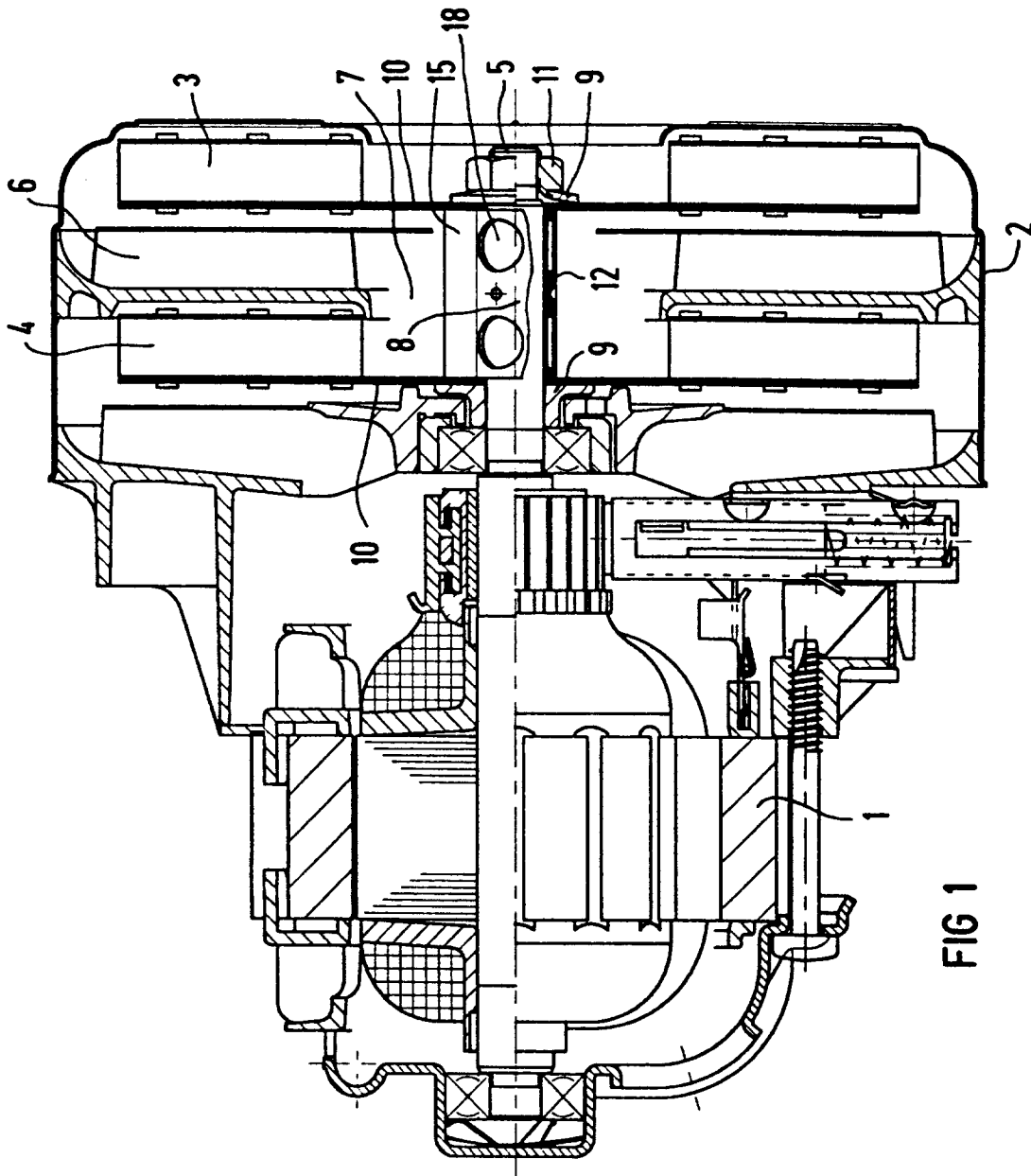


FIG 1

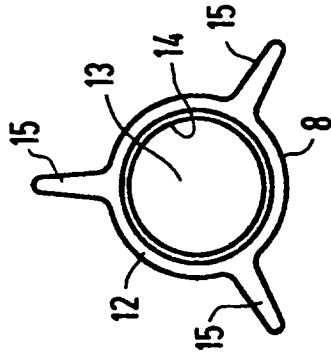


FIG 3

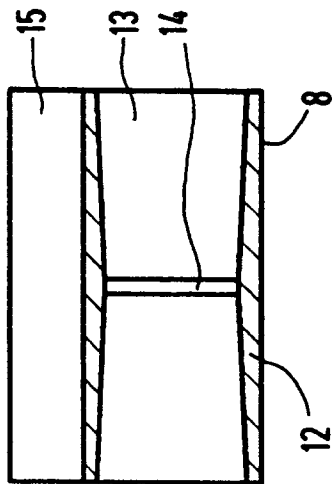


FIG 2

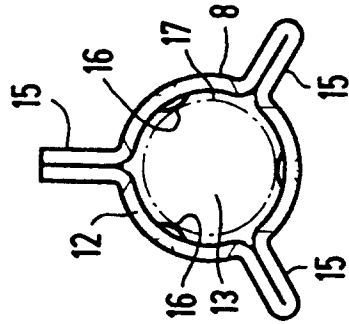


FIG 5

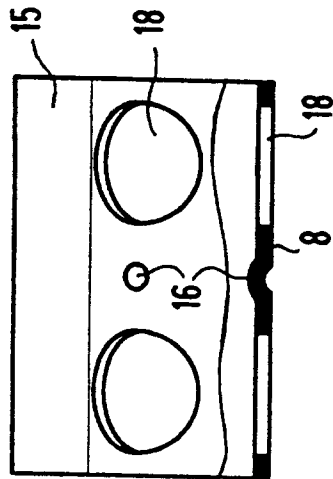


FIG 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A,D	US-A-3 245 610 (SEBOK) * das ganze Dokument * ---	1	F04D17/16 F04D29/26
A	FR-A-2 196 681 (GENERAL SIGNAL CORPORATION) * Abbildung 1 * ---	1	
A	FR-A-2 469 610 (SOCIETE DE PARIS ET DU RHÔNE) * das ganze Dokument * -----	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. Februar 1994	Teerling, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			