



Veröffentlichungsnummer: **0 583 854 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93250178.6**

Int. Cl.⁵: **B22C 7/00**

Anmeldetag: **18.06.93**

Priorität: **20.08.92 DE 4227837**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.94 Patentblatt 94/08

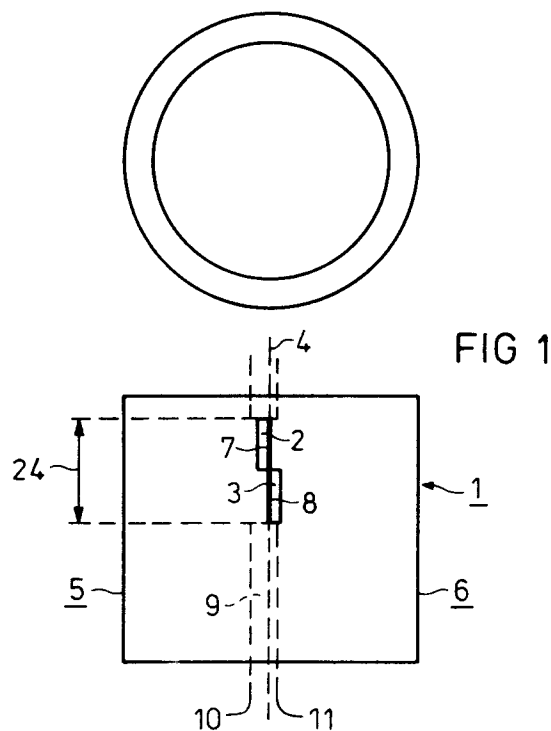
Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

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

Erfinder: **Kieper, Mario**
Rohrdamm 32c
W-1000 Berlin 13(DE)

Verfahren zum Herstellen eines Teilmodells.

Zum Herstellen von Guß-Teilmodellen (5, 6) aus einem vorliegenden Gesamtmodell (1) für ein durch Gießen herzustellendes Bauteil wird das Gesamtmodell (1) zerteilt. Zur Lösung der Probleme, die durch den beim Sägen oder Schneiden entstehenden Materialschwund auftreten, werden vor dem Zerteilen des Gesamtmodells (1) Ausnehmungen (2, 3) in das Gesamtmodell eingebracht, deren Begrenzungsflächen Referenzflächen der durch die Teilung entstehenden Guß-Teilmodelle (5, 6) bilden. Die Referenzflächen (7, 8) liegen in der Teilungsebene (4) des Gesamtmodells (1).



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines Guß-Teilmodells für ein erstes Element eines aus mehreren Elementen zusammensetzbaren Bauteils durch Teilung eines Gesamtmodells des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene.

Verschiedene, durch ein Gußverfahren herzustellende Bauteile werden zweckmäßigerweise mit Hilfe von aus mehreren Teilen bestehenden Formen hergestellt. Dies ist beispielsweise bei solchen Bauteilen notwendig, die komplizierte Ausnehmungen mit Hinterschneidungen aufweisen, beispielsweise bei Gußrohren oder Flanschen mit einer kompliziert gestalteten inneren Oberfläche.

Für solche Bauteile wird zunächst ein Gesamtmodell geformt, das dieselbe Gestalt aufweist, wie der zu gießende Körper. Dann wird das Gesamtmodell zerteilt in Guß-Teilmodelle, die dann ihrerseits zur Herstellung von Negativteilformen für den Gußvorgang verwendet werden.

Die Teilung des Gesamtmodells in Guß-Teilmodelle kann durch verschiedene Abtragungstechniken (z. B. spanendes Bearbeiten oder Laserablation) bewerkstelligt werden. Allen dieser Verfahren ist gemeinsam, daß eine Trennfuge mit endlicher Ausdehnung entsteht. Das bedeutet, daß die Guß-Teilmodelle nicht fugenlos wieder zu dem Gesamtmodell zusammengesetzt werden können. Bei der Herstellung der einzelnen Gußformen mit Hilfe der Guß-Teilmodelle muß dies berücksichtigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, durch das Guß-Teilmodelle geschaffen werden können, die mit möglichst geringem Aufwand zur Erstellung von Gußformen dienen können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art vor der Teilung wenigstens eine Ausnehmung in das Gesamtmodell eingebracht wird und durch eine Begrenzungsfläche der Ausnehmung wenigstens eine in der Teilungsebene liegende Referenzfläche des Guß-Teilmodells des ersten Elementes gebildet wird und bei dem danach das Gesamtmodell unter Auslassung der Bereiche der Referenzflächen durch Einbringen einer durchgehenden Ausnehmung, zwischen deren gesamtmodellseitigen Grenzflächen die Teilungsebene verläuft, geteilt wird.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Guß-Teilmodelle lassen sich mit besonders geringem Aufwand zur Erstellung von Gußformen verwenden. Die Referenzflächen dienen dazu, die Grenzflächen festzulegen, mit denen später die verschiedenen Gußformen aneinander angrenzen, wenn sie zu der Gesamt-Gußform zusammengesetzt sind. Dies geschieht beispielsweise dadurch, daß das Guß-Teilmodell mit den Referenzflächen an eine gerade Basisplatte angelegt wird.

Die Oberfläche der Basisplatte definiert dann in bezug auf das Guß-Teilmodell die Teilungsebene. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist gewährleistet, daß die Referenzflächen in bezug auf die Teilungsebene weiter vorstehen, als die übrigen Teile des Guß-Teilmodells oder zumindest nicht hinter diesen zurückstehen. Es entstehen dadurch zwischen der Basisplatte und dem Guß-Teilmodell außerhalb der Bereiche der Referenzflächen gegebenenfalls Fugen, die vor der Erstellung der entsprechenden Gußform abgedichtet werden. Es ist durch das erfindungsgemäße Verfahren gewährleistet, daß die durch Abformen entstehenden Gußformen später wieder fugenlos zusammengesetzt werden können, indem sie in den Teilungsebenen aneinander angrenzen und daß dadurch eine Gesamt-Gußform entsteht, die in ihren Ausmaßen in negativer Form genau dem Gesamtmodell vor der Teilung entspricht.

Die Erfindung kann vorteilhaft dadurch ausgestaltet werden, daß bei dem Verfahren an jedem von zwei vor der Teilung des Gesamtmodells aneinander angrenzenden Guß-Teilmodellen durch Einbringen jeweils wenigstens einer Ausnehmung in das Gesamtmodell wenigstens jeweils eine in einer Teilungsebene liegende Referenzfläche des jeweiligen Guß-Teilmodells gebildet wird.

Durch diese Gestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist gewährleistet, daß alle Guß-Teilmodelle die obenerwähnten Eigenschaften aufweisen, so daß alle Guß-Teilmodelle gleich behandelt werden können und die durch Abgießen entstehende Elemente fugenlos zusammengesetzt werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß bei dem Verfahren durch Einbringen mehrerer Ausnehmungen in das Gesamtmodell eine der Anzahl der Ausnehmungen entsprechende Anzahl von jeweils drei in einer Teilungsebene liegenden Referenzflächen für jedes der Guß-Teilmodelle gebildet sind.

Durch Vorsehen von jeweils drei verschiedenen Referenzflächen wird eine genaue Festlegung der Teilungsebenen erreicht.

Die Erfindung kann vorteilhaft dadurch ausgestaltet werden, daß bei dem Verfahren die Ausnehmungen als im wesentlichen parallel zu einer Teilungsebene verlaufende Schlitzte ausgebildet sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß jeweils zwei Referenzflächen von vor der Teilung des Gesamtmodells aneinander angrenzenden Guß-Teilmodellen entlang einer Teilungsebene abstandlos nebeneinander angeordnet sind.

Auf diese Weise kann ein zusammenhängender Bereich, in dem die Referenzflächen der aneinander grenzenden Guß-Teilmodelle liegen, beim Einbringen einer durchgehenden Ausnehmung zum

Teilen des Gesamtmodells insgesamt ausgespart werden. In diesem Bereich hängen die aneinander angrenzenden Guß-Teilmodelle nicht mehr zusammen, so daß dort eine Teilung nicht notwendig ist. Dieser Bereich soll bei der Teilung ausgenommen werden, da ansonsten durch die Schnittbreite beim Einbringen der durchgehenden Ausnehmung eine der Referenzflächen eines der Guß-Teilmodelle beschädigt werden könnte.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Gesamtmodell zum Erstellen von Guß-Teilmodellen für Elemente eines aus mehreren Elementen zusammengesetzten Bauteils durch Teilung des Gesamtmodells des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene, das wenigstens eine im Bereich einer Teilungsebene liegende Ausnehmung aufweist, durch deren eine Begrenzungsfläche eine in der Teilungsebene liegende Referenzfläche eines Guß-Teilmodells gebildet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend beschrieben.

Dabei zeigt in einer schematischen Darstellung anhand eines einfachen Hohlzylinders

Figur 1 den Hohlzylinder in einer Seitenansicht, Figur 2 eine Seitenansicht eines Guß-Teilmodells nach der Teilung,

Figur 3 die beiden Guß-Teilmodelle des Hohlzylinders nach der Teilung des gesamten Modells, in auseinandergedrehter Stellung in einer Draufsicht auf die Teilungsebene.

Figur 4 eines der Guß-Teilmodelle in der Anlage an eine Basisplatte.

Figur 1 zeigt beispielsweise als Gesamtmodell 1 einen einfachen Hohlzylinder 1 in einer Seitenansicht. Der Hohlzylinder weist sechs schlitzförmige Ausnehmungen 2, 3 auf, von denen in der Figur 1 nur zwei sichtbar sind. Der Hohlzylinder 1 ist durch die Teilungsebene 4 in zwei halbe Hohlzylinder 5, 6 geteilt, die die Guß-Teilmodelle 5, 6 bilden. Die Ausnehmungen 2, 3 sind so angeordnet, daß die Ausnehmung 2 auf einer ihrer Seiten durch eine genau in der Teilungsebene 4 liegende Referenzfläche 7 des Guß-Teilmodells 6 (halber Hohlzylinder 6) begrenzt ist. Die Ausnehmung 3 ist auf einer ihrer Seiten durch eine in der Teilungsebene 4 liegende Referenzfläche 8 des Guß-Teilmodells 5 (halber Hohlzylinder 5) begrenzt. Die Referenzflächen 7, 8 sind in der Figur 1 durch eine größere Strichstärke hervorgehoben.

Nach dem Einbringen der Ausnehmungen 2, 3 in den Hohlzylinder 1 und der übrigen, in der Figur nicht dargestellten Ausnehmungen, die auf der dem Betrachter abgewandten Seite des Hohlzylinders 1 liegen, wird der Hohlzylinder durch eine durchgehende Ausnehmung 9 geteilt, deren gesamtmodellseitige Grenzflächen in der Figur 1 durch die gestrichelten Linien 10, 11 angedeutet sind. Die Teilungsebene 4 verläuft zwischen den

gesamtmodellseitigen Grenzflächen 10, 11. Die durchgehende Ausnehmung 9 ist beispielsweise als Sägeschnitt ausgebildet, der die Bereiche 24 der Referenzflächen 7, 8 ausnimmt.

Bei den durch die Teilung entstehenden Guß-Teilmodellen ragen die Referenzflächen 7, 8, 12, 13, 14, 15 über die übrigen, der Teilungsebene 4 zugewandten Begrenzungsflächen 16, 17, 18, 19, 20 eines jeden Teil-Gußmodells 5 hinaus oder liegen mit diesen zumindest in einer Ebene.

Dies führt im Ergebnis dazu, daß jedes Guß-Teilmodell 5, 6 auf eine Basisplatte 21 aufgelegt werden kann, deren Oberfläche 22 nach der Anlage der Referenzflächen 14, 15 des Guß-Teilmodells 6 der Teilungsebene entspricht. Dies ist dadurch gewährleistet, daß die Referenzflächen 14, 15 die richtige Lage des Guß-Teilmodells zu der Basisplatte 21 festlegen. Die entstehenden Hohlräume 23 werden vor der Abformung des Guß-Teilmodells gefüllt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Guß-Teilmodells (5, 6) für ein erstes Element eines aus mehreren Elementen zusammensetzbaren Bauteils durch Teilung eines Gesamtmodells (1) des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene (4), bei dem vor der Teilung wenigstens eine Ausnehmung (2, 3) in das Gesamtmodell (1) eingebracht wird und durch eine Begrenzungsfläche der Ausnehmung wenigstens eine in der Teilungsebene (4) liegende Referenzfläche (7, 8, 12, 13, 14, 15) des Guß-Teilmodells (5, 6) des ersten Elementes gebildet wird und bei dem danach das Gesamtmodell (1) unter Auslassung der Bereiche der Referenzflächen (7, 8, 12, 13, 14, 15) durch Einbringen einer durchgehenden Ausnehmung (9), zwischen deren gesamtmodellseitigen Grenzflächen (10, 11) die Teilungsebene (4) verläuft, geteilt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem an jedem der vor der Teilung des Gesamtmodells (1) aneinander angrenzenden Guß-Teilmodelle (5, 6) durch Einbringen jeweils wenigstens einer Ausnehmung (2, 3) in das Gesamtmodell (1) wenigstens jeweils eine in einer Teilungsebene (4) liegende Referenzfläche (7, 8, 12, 13, 14, 15) des jeweiligen Guß-Teilmodells (5, 6) gebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem durch Einbringen mehrerer Ausnehmungen (2, 3) in das Gesamtmodell (1) eine der Anzahl der Ausnehmungen (2, 3) entsprechende Anzahl von jeweils drei in einer Teilungsebene (4) liegenden Referenzflächen (7, 8, 12, 13, 14, 15) des jeweiligen Guß-Teilmodells (5, 6) gebildet wird.

lungsebene (4) liegenden Referenzflächen (7, 8, 12, 13, 14, 15) für jedes der Guß-Teilmodelle (5, 6), gebildet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Ausnehmungen (2, 3) als im wesentlichen parallel zu einer Teilungsebene (4) verlaufende Schlitze ausgebildet sind. 5

5. Verfahren nach Anspruch 2 oder einem der folgenden, bei dem jeweils zwei Referenzflächen (7, 8, 12, 13, 14, 15) von vor der Teilung des Gesamtmodells (1) aneinander angrenzenden Guß-Teilmodellen (5, 6) entlang einer Teilungsebene (4) abstandslos nebeneinander angeordnet sind. 10
15

6. Gesamtmodell (1) zum Erstellen von Guß-Teilmodellen (5, 6) für Elemente eines aus mehreren Elementen zusammengesetzten Bauteils durch Teilung des Gesamtmodells (1) des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene (4), das wenigstens eine im Bereich einer Teilungsebene (4) liegende Ausnehmung (2, 3) aufweist, durch deren eine Begrenzungsfläche eine in der Teilungsebene (4) liegende Referenzfläche eines Guß-Teilmodells (5, 6) gebildet ist. 20
25

30

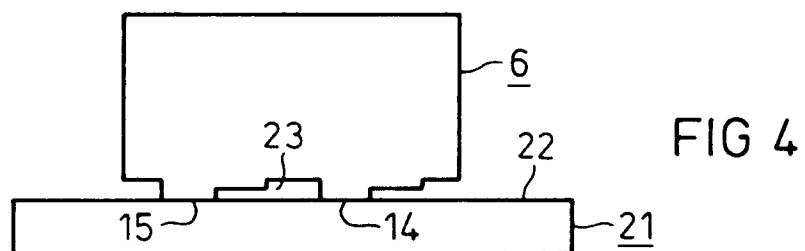
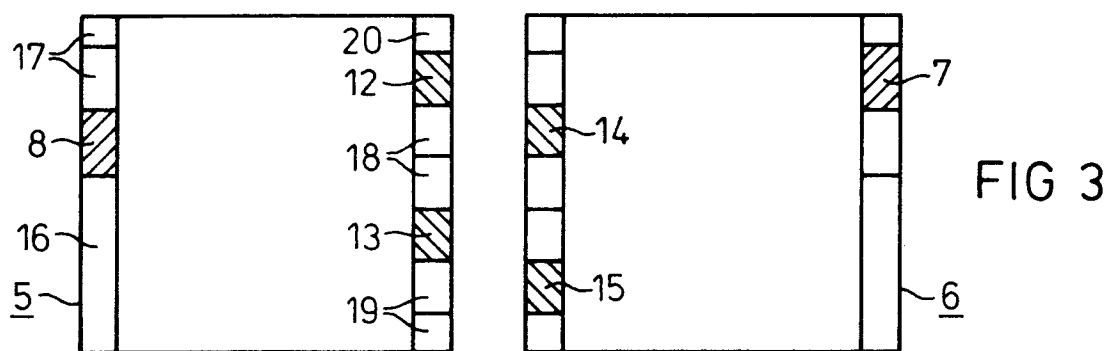
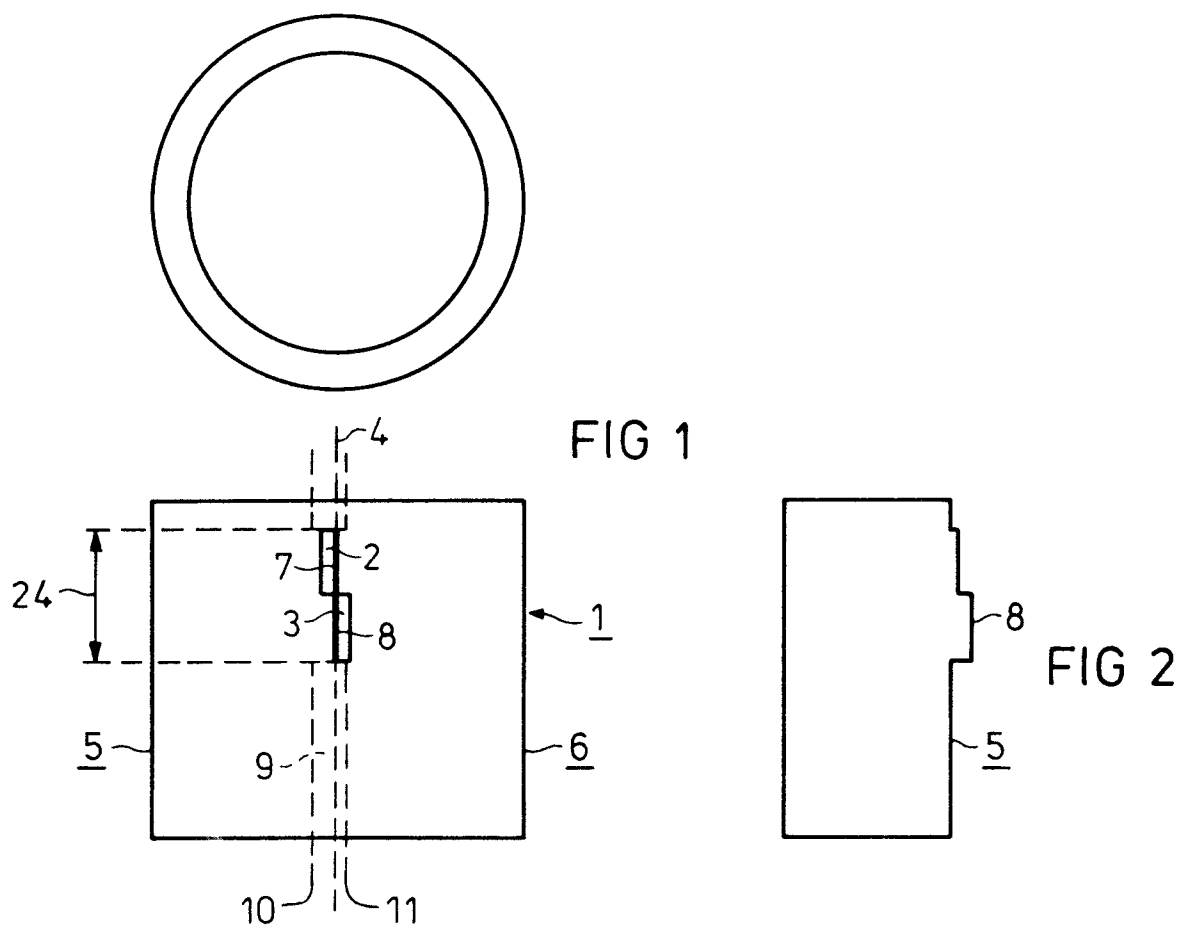
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 93250178.6														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')														
A	<u>DE - C - 347 712</u> (WESSEL) * Fig. 1-3; Beschreibung *	1-6	B 22 C 7/00														
A	<u>DE - A - 4 018 129</u> (HITACHI) * Fig. 1,3,4 *	1															
A	<u>AT - E - 45 690</u> (DANSK INDUSTRIE)																
A	<u>DE - A - 2 605 687</u> (KUBOTA)																
A	<u>DE - A - 1 433 946</u> (DEUTSCHE EDELSTAHL WERKE)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')														
			B 22 C 7/00 B 22 C 9/00 B 22 D 25/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 05-11-1993	Prüfer RIEDER														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	