

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 015 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/04**

(21) Anmeldenummer: **98109419.6**

(22) Anmeldetag: **25.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **30.05.1997 DE 19722733**

(71) Anmelder:
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)**

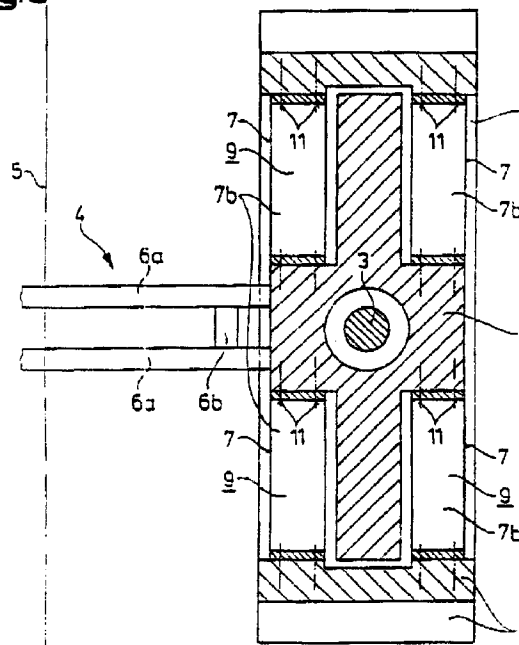
(72) Erfinder: **Grothe, Horst
41564 Kaarst (DE)**

(74) Vertreter:
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(54) Vorrichtung zum Stranggießen von Stahl

(57) Bei einer Vorrichtung zum Stranggießen von Stahl, umfassend einer Gießrichtung oszillierende Stranggießkokille (4), die in einem mit einem Oszillationsantrieb (3) verbundenen Hubtisch (2) eines stationären Grundrahmens (1) angeordnet ist, und der beidseitig quer zur Gießrichtung Führungselemente zugeordnet sind, besitzen die Führungselemente insbesondere hinsichtlich Standzeit und Verschleiß verbesserte Eigenschaften, wenn die Führungselemente als Plattenrahmen (7) mit Querstreben (9) ausgebildet und jeweils zwei einander im Abstand gegenüberliegende Plattenrahmen (7) zu einem Plattenrahmenpaar (7a; 7b) zusammengefaßt sind, wobei jeder Plattenrahmen (7) einerseits mit dem Grundrahmen (1) und andererseits mit dem Hubtisch (2) verbunden ist.

Fig.3



EP 0 881 015 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stranggießen von Stahl, umfassend eine in Gießrichtung oszillierende Stranggießkokille, die in einem mit einem Oszillationsantrieb verbundenen Hubtisch eines stationären Grundrahmens angeordnet ist, und der beidseitig quer zur Gießrichtung Führungselemente zugeordnet sind.

Eine solche Vorrichtung ist aus der DE 43 41 719 C1 bekannt. Die oszillierende Stranggießkokille ist dort an quer zur Gießrichtung sich erstreckenden, beidseitig eingespannten Federn gelagert und mit einem an einem Tragrahmen fest verbundenen, als Servo-Hydraulikzylinder ausgebildeten Oszillationsantrieb verbunden. Bei einer aus Breitseiten- und Schmalseitenwänden bestehenden Stranggießkokille sind hierbei die Schmalseitenwände zwischen den Breitseitenwänden über auf die Breitseitenwände wirkende Spanneinrichtungen geklemmt und an Befestigungsblöcken festgelegt, an deren Ober- und Unterseite auch die Federn über Klemmittel befestigt sind, wobei die Federn beidseitig in Spannblöcken und die Spannblöcke von am Tragrahmen angeordneten, weiteren Befestigungsblöcken gehalten sind. Diese somit sehr aufwendige Bauweise zeigt sich insbesondere dann als sehr nachteilig, wenn die Führungsfedern gewechselt werden müssen, denn diese unterliegen bedingt durch die Frequenz der Oszillation einem stetigen Wechselspiel von Biegespannungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art eine Führungseinrichtung mit insbesondere hinsichtlich Standzeit und Verschleiß verbesserten Eigenschaften der Führungselemente zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Führungselemente als Plattenrahmen mit Querstreben ausgebildet und jeweils zwei einander im Abstand gegenüberliegende Plattenrahmen zu einem Plattenrahmenpaar zusammengefaßt sind, wobei jeder Plattenrahmen einerseits mit dem Grundrahmen und andererseits mit dem Hubtisch verbunden ist. Hierbei wurde - in Abkehr von den bekannten Führungselementen in Form von Federn, Seilen oder Rundstäben - erkannt, daß bei den erfindungsgemäßen, als Verbindungsglied zwischen dem Grundrahmen und dem die Kokille tragenden, oszillierenden Hubtisch dienenden Platten- bzw. Führungsrahmen bei deren gegenüberliegender Anordnung die Querstreben sowohl eine Biegefeder- als auch eine Zugankertfunktion erfüllen, d.h. auf Zug bzw. Biegung verformt werden. Trotz eines zulässigen Oszillations-Hubes von plus/minus 10 mm lassen sich die geometrischen Änderungen, d.h. Verlagerungen der Querstreben aus der Mittellage so gering halten, daß die zulässige Spannung für Dauerfestigkeit weder durch Biegung noch durch Zug (oder Schub) überschritten wird. Die Führungs- bzw. Plattenrahmen sind in ihrer Lebensdauer

unbegrenzt und zudem wartungsfrei. Die Montage bzw. der Einbau der Plattenrahmen ist sehr einfach und erfordert im wesentlichen lediglich das Losschrauben des Grundrahmens und dessen Ausbau mit Hilfe beispielsweise des Hallenkrans; der notwendige Montageplatz ist danach frei zugänglich. Das gesamte Plattenrahmen-Führungssystem ist zudem spielfrei, und Querlenker sind nicht erforderlich.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß jeder Plattenrahmen aus zwei in situ vertikalen Seitenplatten mit diese verbindenden Horizontalplatten als Querstreben besteht. Die Querstreben lassen sich mit den Seitenplatten verschweißen; alternativ ist es möglich, einen solchen Plattenrahmen aus dem Vollen herzustellen, beispielsweise durch Brennschneiden aus einer Bramme und einer anschließenden Nachbearbeitung durch Fräsen und/oder Schleifen.

Wenn die Seitenplatten vorteilhaft mit Befestigungsbohrungen versehen sind, lassen sich die Plattenrahmen mit den Seitenwänden als Einspannteile in einfacher Weise durch Schrauben mit dem Hubtisch und dem Grundrahmen verbinden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert wird. Es zeigen:

- Fig. 1 als Einzelheit einer als solche hinlänglich bekannten Stranggießanlage in sehr schematischer Seitenansicht einen in einem stationären Grundrahmen angeordneten Hubtisch einer Stranggießkokille;
- Fig. 2 die Anordnung gemäß Fig. 1 in halbsymmetrischer Draufsicht;
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III von Fig. 1, schematisch dargestellt; und
- Fig. 4 als Einzelheit einen Führungs- bzw. Plattenrahmen in der Seitenansicht (Teilfigur a) und in der Vorderansicht (Teilfigur b) dargestellt.

In einem stationären Grundrahmen 1 einer nicht gezeigten Stranggießanlage ist gemäß den Fig. 1 und 2 ein Hubtisch 2 angeordnet, an den als Oszillationsantrieb ein am Grundrahmen 1 angelenkter Servo-Hydraulikzylinder 3 angreift. Der Hubtisch 2 kleiner Masse läßt sich als einzelner Gesamttisch oder - angeordnet links/rechts bzw. vorn/hinten - mit zwei getrennten Hubtischen (vgl. Fig. 3) ausbilden. Der eine Stranggießkokille 4, die gemäß Fig. 3 aus Breitseitenwänden 6 und Schmalseitenwänden 7 besteht und dort nur auszugsweise, nämlich bis geringfügig über die Strangmitte 5 hinausreichend dargestellt ist, tragende Hubtisch 2 wird entsprechend seiner Bauweise (Gesamttisch oder zwei getrennte Tischeinheiten) ent-

weder in einem Paar Plattenrahmen oder - wie gemäß Fig. 3 - in aufgrund der getrennten Bauweise vier einzelnen Plattenrahmen 7 als Führungselementen geführt.

In jedem Fall bilden stets zwei einander im Abstand gegenüberliegende Plattenrahmen ein Plattenrahmenpaar 7a (vgl. Fig. 2) bzw. 7b (vgl. Fig. 3). Aufgrund dieser somit doppelseitigen Anbindung tritt keine Horizontalkomponente auf und es werden vielmehr Kräfte aufgebaut, die das System immer wieder in die Mitte zurückführen.

Die Plattenrahmen 7 bestehen gemäß Fig. 4 aus zwei Seitenplatten 8 und diese miteinander verbindenden, in Form von Horizontalplatten ausgeführten Querstreben 9. Die Seitenplatten 8 sind von vornherein mit angeordneten Befestigungsbohrungen 10 (vgl. Teilfigur 4a) versehen, so daß sie sich auf einfache Weise mittels in den Fig. 1 bis 3 lediglich angedeuteten Schrauben 11 mit dem Grundrahmen 1 und dem Hubtisch 2 verbinden lassen. Bei Oszillationsbewegungen - die im Bereich von plus/minus 10 mm liegen können (vgl. den Doppelpfeil in der Teilfigur b und die dortigen Zifferangaben) - des Hubtisches 2 biegen sich die Querstreben 9 hubabhängig entweder nach oben oder nach unten aus, wie in der Teilfigur 4b strichpunktiert und zur Verdeutlichung stark überzeichnet dargestellt ist. Tatsächlich sind die geometrischen Änderungen, d.h. die Verlagerungen aus der Mittellage durch die Dimensionierung der Plattenrahmen so gering, daß die zulässige Spannung für Dauerfestigkeit weder durch Biegung noch durch Zug oder Schub überschritten wird. Die in Fig. 4 (Teilfiguren a und b) eingetragenen Abmessungen l bzw. s bzw. b sind funktionsbestimmend und abhängig von der Last ausgelegt, d.h. bei größerer Last sind die Abmessungen entsprechend größer und bei kleinerer Last entsprechend kleiner.

zontalplatten als Querstreben (9) besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seitenplatten (8) mit Befestigungsbohrungen (10) versehen sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stranggießen von Stahl, umfassend eine in Gießrichtung oszillierende Stranggießkokille, die in einem mit einem Oszillationsantrieb verbundenen Hubtisch eines stationären Grundrahmens angeordnet ist, und der beidseitig zur Gießrichtung Führungselemente zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungselemente als Plattenrahmen (7) mit Querstreben (9) ausgebildet und jeweils zwei einander im Abstand gegenüberliegende Plattenrahmen (7) zu einem Plattenrahmenpaar (7a; 7b) zusammengefaßt sind, wobei jeder Plattenrahmen (7) einerseits mit dem Grundrahmen (1) und andererseits mit dem Hubtisch (2) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Plattenrahmen (7) aus zwei in situ vertikalen Seitenplatten (8) mit diese verbindenden Hori-

Fig. 1

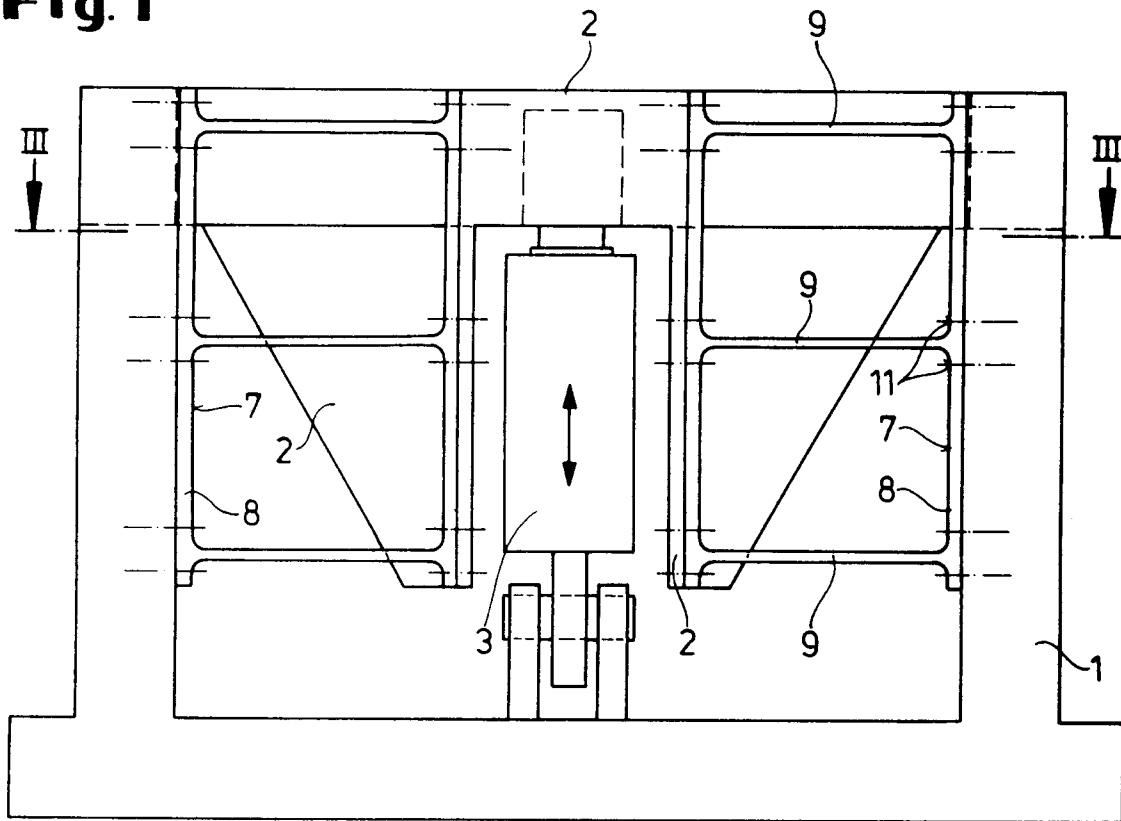


Fig. 2

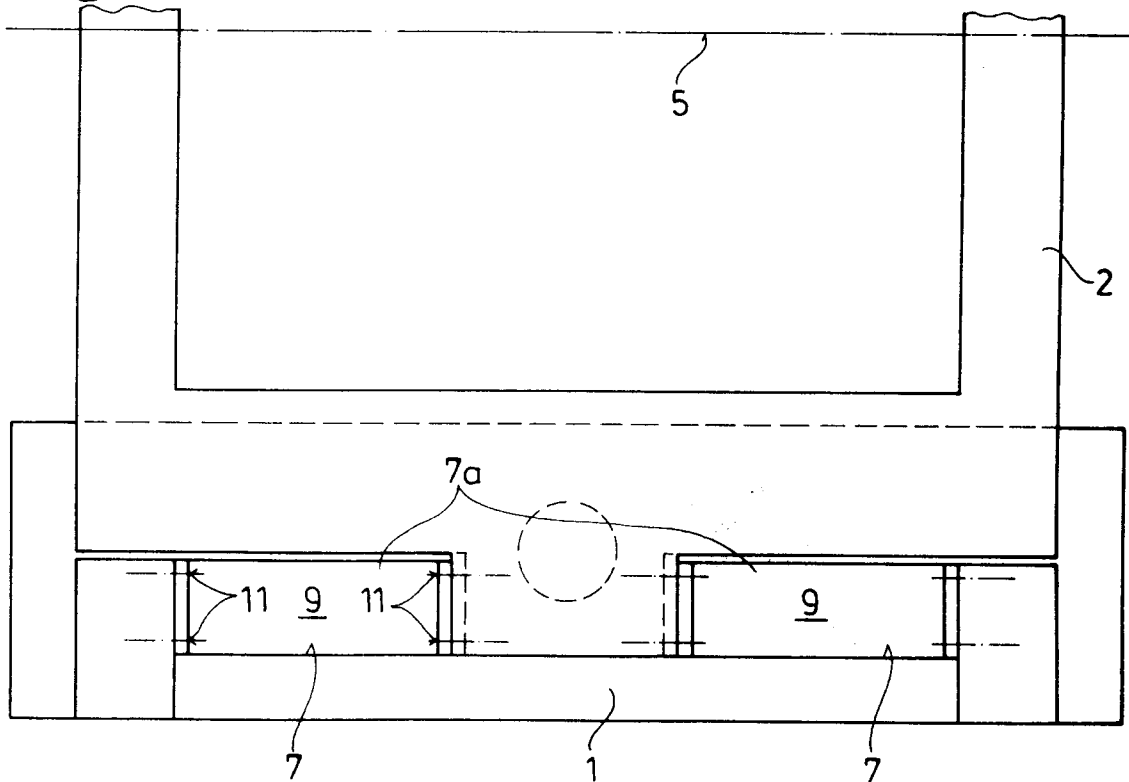


Fig. 3

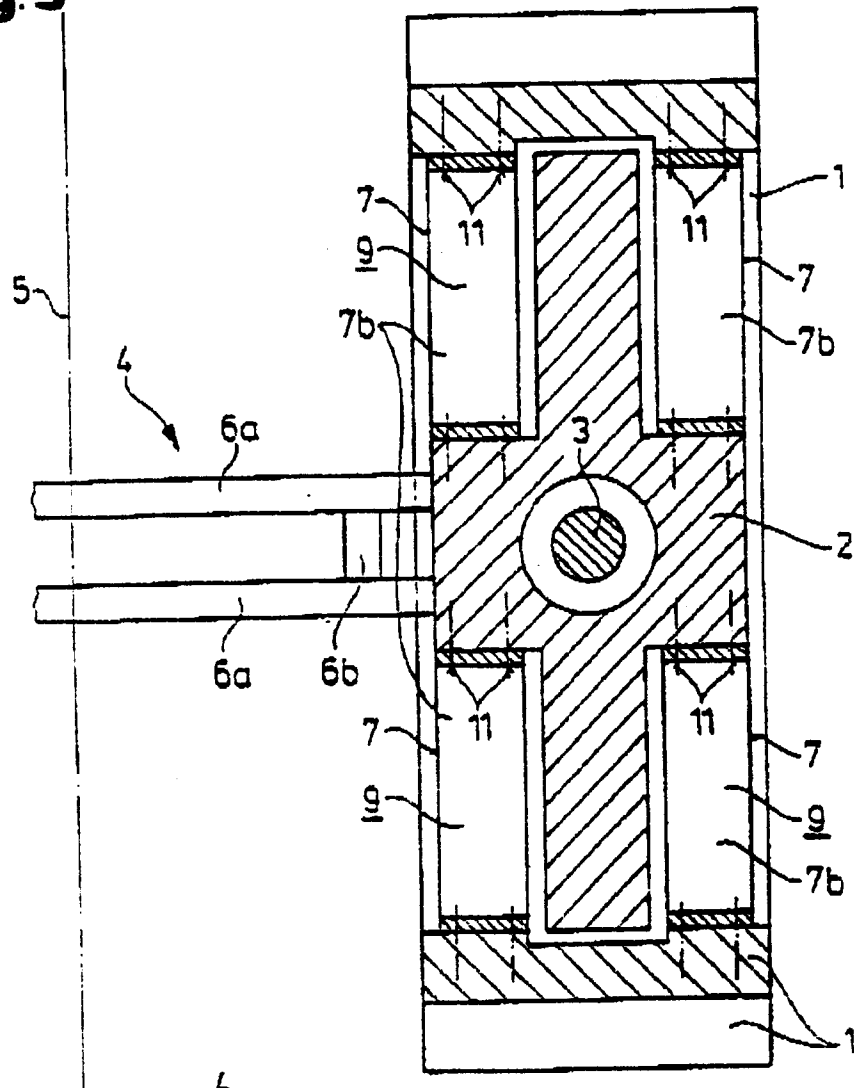
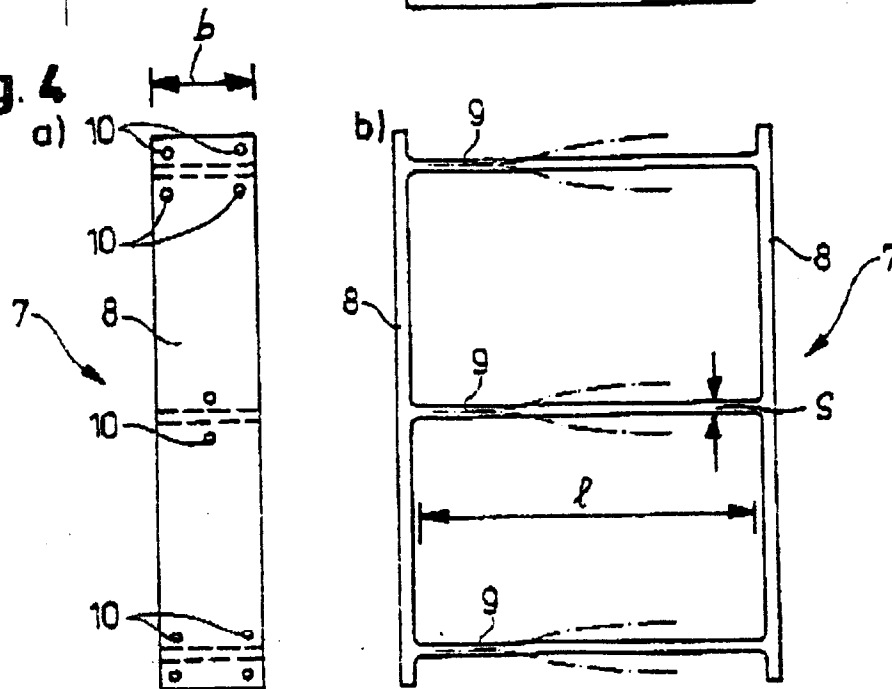


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 9419

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE 43 41 719 C (MANNESMANN AG) 6. April 1995 * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1	B22D11/04
A	EP 0 236 237 A (CLECIM SA) 9. September 1987 * Ansprüche 1-20; Abbildungen 1-3 *	1	
A	DE 36 35 949 A (VOEST ALPINE AG) 25. Juni 1987 * Ansprüche 1-9; Abbildungen 1-4 *	1	
A	DE 22 48 066 A (SCHLOEMANN AG) 4. April 1974 * Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. August 1998	Prüfer Mailliard, A
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)