



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 457 322 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91107950.7**

(51) Int. Cl.⁵: **D04B 27/22**

(22) Anmeldetag: **16.05.91**

(30) Priorität: **16.05.90 DE 4015763**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.91 Patentblatt 91/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

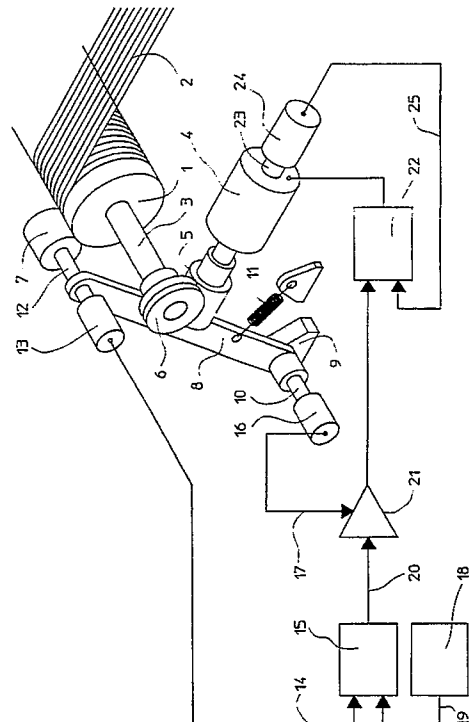
(71) Anmelder: **LIBA Maschinenfabrik GmbH**
Oberklingsporn, Postfach 11 20
W-8674 Naila(DE)

(72) Erfinder: **Jahn, Wolfgang**
Wiesenweg 6
W-8671 Issigau(DE)
Erfinder: **Schnabel, Alfred**
Oberer Pfarrberg 11
W-8671 Issigau(DE)

(74) Vertreter: **Bardehle, Heinz, Dipl.-Ing. et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-Frohwi-
ter-Geisler & Partner Postfach 860620
W-8000 München 80(DE)

(54) **Schaltungsanordnung zur Regelung des Antriebs des Kettbaumes einer Kettenwirkmaschine.**

(57) Schaltungsanordnung zur Regelung des Antriebs des Kettbaums (1) einer Kettenwirkmaschine, bei der durch eine Andrückrolle (7) am Kettbaum (1) ein die momentane Fadenabzugsgeschwindigkeit repräsentierender Istwert und ein wahlweise einstellbarer Sollwert verarbeitet werden, wobei die Andrückrolle (7) von einem diese gegen den Kettbaum (1) drückenden Schwenkarm (8) getragen wird, dessen jeweils sich ergebende Verschwenklage ein Verschwenksignal erzeugt. Das Verschwenksignal wird einem Verstärker (21), der von einem mittels eines Vergleichers (15) aus Ist- und Sollwert abgeleiteten Regelsignal gesteuert wird derart zugeführt, daß das Verschwenksignal mit abnehmendem Kettbaum-Durchmesser den Verstärkungsgrad des Verstärkers (21) erhöht bzw. umgekehrt.



EP 0 457 322 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

Eine derartige Schaltungsanordnung ist aus der DE-OS 38 32 695 bekannt. Bei dieser Schaltungsanordnung wird von der Andrückrolle ein Drehzahlgeber zur Erzeugung elektrischer Signale angetrieben, die die tatsächliche Fadenabzugsgeschwindigkeit repräsentieren und damit einen entsprechenden Istwert darstellen. In der Schaltungsanordnung wird außerdem mittels eines Rechners aus diesen eingegebenen Eingabewerten, wie Fadenverbrauch pro Masche und eingespeichertes Musterprogramm, ein Sollwert für den Fadenverbrauch errechnet. Der errechnete Sollwert wird dem Antriebsmotor der Kettenwirkmaschine zugeführt, wobei dieser Antrieb in eine Regelschleife gelegt ist, durch die der Sollwert mit der tatsächlichen Drehzahl dieses Antriebs verglichen wird. Der am Kettbaum abgenommene Istwert dient dazu, einen Fadenspeicher zu steuern, um die von Masche zu Masche innerhalb eines Rapports unterschiedlichen Fadenverbrauchswerte auszugleichen. Das dabei vom Schwenkarm je nach dessen Verschwenklage sich ergebende Verschwenksignal wird dazu benutzt, den Momentanwert des Wickeldurchmessers des Kettbaumes zu ermitteln und damit den Sollwert für die Steuerung des Kettbaumantriebes entsprechend zu beeinflussen.

Bei der vorliegenden Erfindung handelt es sich um die Verknüpfung eines Sollwertes für den Antrieb des Kettbaumes mit dem von der an ihm anliegenden Andrückrolle abgeleiteten Istwert im Sinne einer Regelung dieses Antriebs. Dabei soll die sich aufgrund abnehmendem Kettbaum-Durchmessers sich verändernde Schwingneigung in diesem Regelsystem kompensiert werden.

Erfindungsgemäß geschieht dies durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs angegebenen Maßnahmen.

Im Rahmen der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung wird eine übliche Regelschaltung zur Regelung des Antriebs eines Kettbaumes unter Verwendung von Ist- und Sollwert verwendet, wie sie beispielsweise in der DE-OS 23 07 152 veröffentlicht ist. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß sich mit abnehmendem Kettbaum-Durchmesser dessen Trägheitsmoment erheblich ändert, und zwar mit der 4. Potenz des Radius des Kettbaumes. Diese sehr große Veränderung eines wesentlichen Parameters in dem gegebenen Regelkreis führt dazu, daß dieser entweder in seinem unteren oder oberen Bereich (großer oder kleiner Kettbaum-Durchmesser) zum Schwingen neigt, oder wenn die Schwingneigung zu stark gedämpft wird, zu träge reagiert. Diese Problematik tritt besonders dann in Erscheinung, wenn der Antrieb des Kettbaumes nicht wegen seines abnehmenden

Durchmessers mit kontinuierlich zunehmender Drehzahl erfolgt, sondern pro Maschenreihe innerhalb eines Rapports individuell hinsichtlich seiner Abzugsgeschwindigkeit gesteuert wird, um auf diese Weise den von Maschenreihe zu Maschenreihe jedenfalls unterschiedlichen Fadenbedarf zu befriedigen. Bei einer solchen Betriebsweise muß der Kettbaum gewissermaßen sprunghaft beschleunigt bzw. verzögert werden, was naturgemäß in der Regelschaltung zu Anstößen führt, die sich dann in mehr oder minder schnell abklingenden Schwingungen äußern.

Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß in dem Regelkreis bei geringem Kettbaum-Durchmesser ein relativ hoher Verstärkungsgrad erforderlich ist, um in dieser Betriebssituation die Schwingneigung zu kompensieren, was offenbar dadurch zu erklären ist, daß der pro Kettbaum-Umdrehung relativ geringe Fadenabzug durch eine entsprechend schnell wirkende Regelung ausgeglichen werden muß, wobei die relativ geringe Trägheit des Kettbaumes mit geringem Durchmesser trotz der relativ großen Verstärkung keine Schwingneigung besitzt. Liegt jedoch ein voller Kettbaum, also ein solcher mit relativ großem Durchmesser vor, dann hätte eine relativ große Verstärkung im Regelkreis die Wirkung, daß sich diese Verstärkung auf einen in dieser Betriebsphase mit großer Trägheit behafteten Kettbaum auswirkt, wobei bereits eine kleine Änderung der Drehzahl des Kettbaumes eine relativ große Änderung des Fadenabzugs zur Folge hat. Dies führt offensichtlich bei großer Verstärkung zu einer relativ intensiven Ausregelung einer aufgetretenen Differenz zwischen Ist- und Sollwert, was dann unter Berücksichtigung der relativ großen Trägheit des Kettbaumes zu einem Überspringen als Folge eines entsprechenden Regelsignals führt, wobei sich eine mit Rücksicht auf die große Trägheit des Kettbaumes entsprechend lange Ausschwingzeit ergibt. Aus diesem Grunde ist es erforderlich, für diese Betriebsphase den Verstärkungsfaktor abzusenken, so daß es nicht zu einer derartigen Überreaktion der Regelung kommen kann.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß zur Regelung des Antriebs eines Kettbaumes einer Kettenwirkmaschine aus der DE-OS 23 07 152 bereits eine Schaltungsanordnung bekannt ist, bei der ein wahlweise einstellbarer konstanter Sollwert, mit einem von einer Andrückrolle am Kettbaum erzeugten Istwert mittels eines Vergleichers verglichen und das abgeleitete Regelsignal über einen Verstärker dem Antrieb des Kettbaumes zugeführt wird. Dabei wird allerdings die Verschwenkung eines die Andrückrolle tragenden Schwermarmes nicht erfaßt, also der jeweilige Durchmesser des Kettbaumes nicht in die Regelung einbezogen. Darüberhinaus enthält die Schaltungsanordnung auch

keinerlei Maßnahmen, um in besonderer Weise Schwingungen im Regelkreis zu kompensieren.

In der Figur ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Die Figur zeigt den Kettbaum 1 einer Wirkmaschine, von der die Fäden 2 abgezogen werden. Der Kettbaum 1 wird über seine Achse 3 vom Kettbaum-Antriebsmotor 4 her angetrieben, und zwar mittels der Schnecke 5 und des Schneckenrades 6. An der Oberfläche des Kettbaumes 1 liegt die Andrückrolle 7 an, die von dem Schwenkarm 8 getragen wird. Der Schwenkarm 8 ist mittels des Trägers 9 am hier nicht dargestellten Maschinen-
gestell mittels der Achse 10 verschwenkbar gelagert. Mittels der Feder 11 wird der Schwenkarm 8 ständig in Richtung auf den Kettbaum 1 gezogen, so daß die Andrückrolle 7 stets in Mitnahmekontakt mit dem Kettbaum 1 steht. Auf der Achse 12 der Andrückrolle 7 sitzt der Signalgenerator 13, der entsprechend der momentanen Fadenabzugsgeschwindigkeit Signale über die Leitung 14 an den Vergleichler 15 liefert. Bei diesen Signalen kann es sich um ein Potential oder um eine Impulsfolge handeln. Auf der Achse 10 des Schwenkarmes 8 ist ein in bekannter Weise gestalteter Verschwenksignalgeber 16, z. B. ein Potentiometer, befestigt, der je nach Winkellage des Schwenkarms 8 ein den jeweiligen Durchmesser des Kettbaumes 1 repräsentierendes Verschwenksignal über die Leitung 17 abgibt, auf dessen Bedeutung weiter unten näher eingegangen wird.

Der in der dargestellten Schaltungsanordnung enthaltene Vergleichler erhält neben dem über die Leitung 14 angelieferten Istwert einen von dem Rechner 18 ermittelten Sollwert, der über die Leitung 19 dem Vergleichler 15 zugeführt wird. Dieser Sollwert wird von dem Rechner unter entsprechender Eingabe z.B. aus dem Fadenverbrauch pro Maschenreihe, der Legung und dem verwendeten Fadenmaterial errechnet. Der Vergleichler 15 erzeugt in bekannter Weise und wie in derartigen Regelschaltungen üblich an seinem Ausgang ein Regelsignal, das über die Leitung 20 dem Verstärker 21 zugeführt wird. Der Verstärker 21 ist hinsichtlich seines Verstärkungsgrades einstellbar. Diese Einstellung erfolgt durch das über die Leitung 17 zugeführte Verschwenksignal.

Das vom Verstärker 21 abgegebene verstärkte Regelsignal wird in üblicher Weise über einen weiteren Vergleichler 22 dem Antriebsmotor 4 für den Kettbaum 1 zugeführt. Auf dessen Achse 23 sitzt ein weiterer Signalgeber 24, dessen Signale über die Leitung 25 dem Vergleichler 22 zugeführt werden. Mittels des in eine Regelschleife eingebauten Vergleichlers 22 und des Signalgenerators 24 wird in üblicher Weise die Drehzahl des Kettbaum-Antriebsmotors 4 auf den vom Verstärker 21 abgegebenen Regelwert eingeregelt. Bei dieser im Ver-

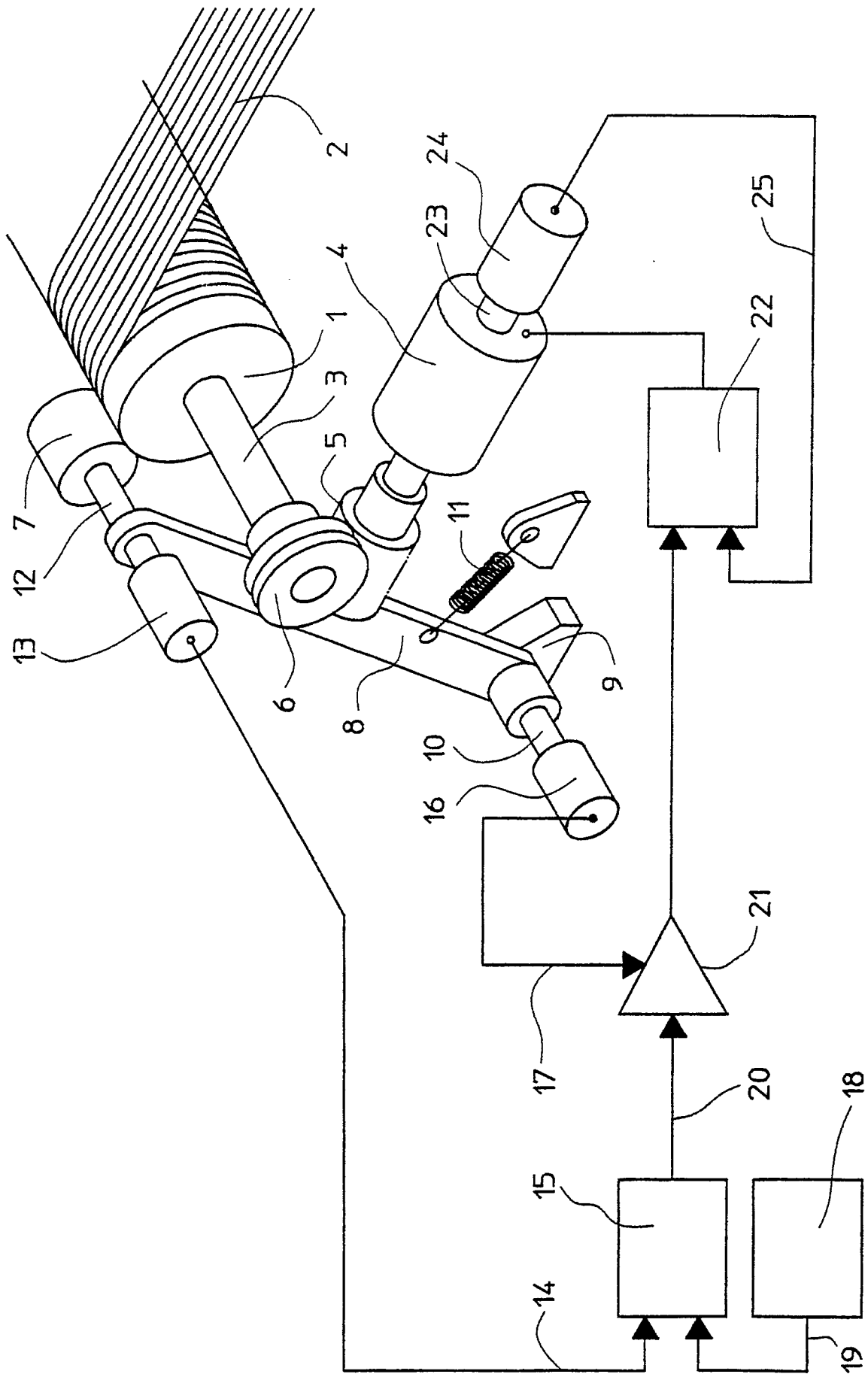
gleicher 22 enthaltenen Regelschleife handelt es sich also nicht um die eigentliche Regelung der Fadenabzugsgeschwindigkeit, da diese mittels der Andrückrolle 7 und dem Vergleichler 15 geregelt wird.

Bei relativ großem Durchmesser des Kettbaumes 1, also der anfänglichen Betriebsphase, gibt infolge entsprechender Verschwenkung des Schwenkarmes 8 der Verschwenksignalgeber 16 ein Verschwenksignal ab, das den Verstärker hinsichtlich seines Verstärkungsgrades herunter regelt, so daß das vom Vergleichler 15 über die Leitung 20 abgegebene Regelsignal vom Verstärker 21 nur relativ schwach verstärkt wird. Hat jedoch in einer späteren Betriebsphase der Durchmesser des Kettbaumes 1 abgenommen, so gibt der Verschwenksignalgeber 16 über die Leitung 17 ein Verschwenksignal ab, das den Verstärkungsgrad des Verstärkers 21 erhöht, so daß nunmehr dem Kettbaum-Antriebsmotor 4 erhöhte Regelsignale zugeführt werden, die zu einer entsprechend stärkeren Reaktion des Kettbaum-Antriebsmotors 4 führen.

Aufgrund dieser Einstellung des jeweiligen Verstärkungsgrades des Verstärkers 21 ergibt sich der oben dargelegte Effekt, daß nämlich sowohl bei großem Durchmesser des Kettbaumes 1 als bei kleinem Durchmesser die in jeder Regelschaltung notwendigerweise enthaltene Schwingneigung praktisch vollständig kompensiert ist.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Regelung des Antriebs des Kettbaums einer Kettenwirkmaschine, bei der durch eine Andrückrolle am Kettbaum ein die momentane Fadenabzugsgeschwindigkeit repräsentierender Istwert und ein wahlweise eingebbarer Sollwert verarbeitet werden, wobei die Andrückrolle von einem die-
se gegen den Kettbaum drückenden Schwenkarm getragen wird, dessen jeweils sich ergebende Verschwenklage ein Verschwenksignal erzeugt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verschwenksignal einem Verstärker, der von einem mittels eines Vergleichers aus Ist- und Sollwert abgeleiteten Regelsignal gesteuert wird, derart zugeführt wird, daß das Verschwenksignal mit abnehmendem Kettbaum-Durchmesser den Verstärkungsgrad des Verstärkers erhöht bzw. umgekehrt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91107950.7														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)														
D, A	<u>DE - A1 - 3 832 695</u> (VEB KOMBINAT TEXTIMA) * Gesamt * --	1	D 04 B 27/22														
D, A	<u>DE - A - 2 307 152</u> (PLATT) * Gesamt * --	1															
A	<u>DE - A1 - 2 939 312</u> (LIBA) * Gesamt * ----	1															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)														
			D 04 B 27/00 D 04 B 37/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 31-07-1991	Prüfer BAUMANN														
<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 : mündliche 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 : mündliche 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 : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	