

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86110859.5

51 Int. Cl. 4: **B21B 1/16** ,
 //B21B31/20,E04C5/03

22 Anmeldetag: 06.08.86

30 Priorität: 16.08.85 LU 86043

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.03.87 Patentblatt 87/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **ARBED S.A.**
Avenue de la Liberté 19
L-2930 Luxembourg(LU)

72 Erfinder: **Schmitz, Fernand**
25 rue de Blaschette
L-7353 Lorentzweiler(LU)

74 Vertreter: **Leitz, Paul et al**
S.D.T.B. Administration Centrale de l'ARBED
Case Postale 1802
L-2930 Luxembourg(LU)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen des Gleichlaufs eines Walzenpaars.**

57 Die beiden Walzen (5,6) sind seitlich in je zwei nebeneinander angeordneten Baustücke (3,4) gelagert und die Baustücke (3,4) stützen sich an einem Ständer (2) ab. Das Einstellen des Gleichlaufs wird durch ein Verstellen der relativen Lage der nebeneinander angeordneten Baustücke (3,4) in oder gegen die Walzrichtung vorgenommen. Die relative Lage der Walzen (5,6) kann mittels an den Ballendurchmessern der Walzen (5,6) eingravierten Kerben eingestellt werden und kontinuierlich mit Hilfe einer Stroboskop-Lampe überwacht werden. Zur Ueberwachung eignen sich auch magnetische Signalgeber und Sensoren. Ein kontinuierliches Verstellen der Walzen-Lage wird über Schrauben (9) mit geringer Steigung oder über hydraulische oder elektrische Stell-Motoren vorgenommen.

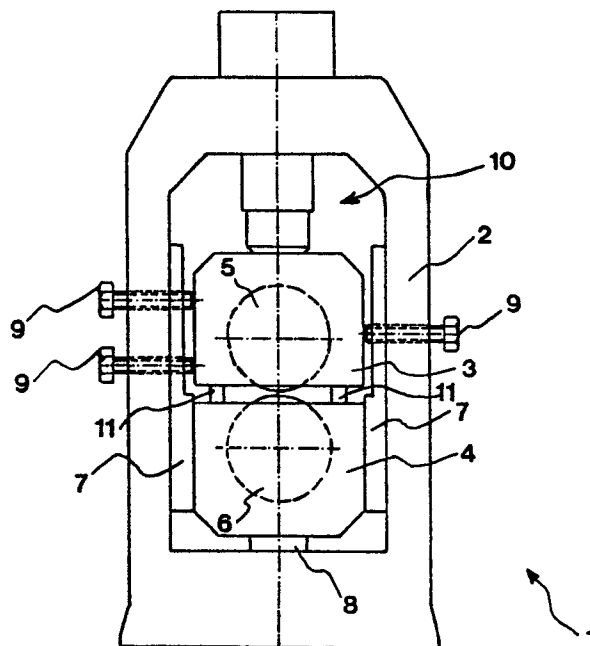


FIG. 1

Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen des Gleichlaufs eines Walzenpaars

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen des Gleichlaufs eines Walzenpaars, sowie die hierzu benötigte Vorrichtung.

Eine interessante Entwicklung in der Betonbewehrungstechnik führte zu Bewehrungsstäben, die an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Stabes Rippen besitzen, die derart - schraubenlinienförmig verlaufen, dass eine Gewindeform entsteht. Die Verwendung dieser Stäbe, die über mit entsprechendem Gegengewinde versehene Muffen miteinander verbunden werden, bringt Materialersparnisse mit sich und zwar entfallen die Ueberlängen, die bei der normalerweise üblichen Verbindungstechnik durch Verhaken oder Ueberlappen und Schweissen unumgänglich sind.

Leider werden diese Ersparnisse zum Teil aufgehoben durch gewisse Schwierigkeiten, die beim Einwalzen der Gewinde in die Stäbe zu beobachten sind und die in der Notwendigkeit eines Gleichlaufs des entsprechenden Walzenpaares bestehen, während beim Walzen von Stäben ohne Gewinde ein Gleichlauf nicht zwingend notwendig ist.

Ein Synchrongetriebe zum Gewährleisten des benötigten Gleichlaufs ist zwar ohne weiteres konstruierbar, bringt jedoch hohe Kosten mit sich, insbesondere dann, wenn es sich um die Umrüstung bestehender Antriebe handelt und sich herausstellt, dass ein solches Symmetriegetriebe nicht ohne weiteres in alle Antriebe eingebaut werden kann - (z.B. Vertikalgerüste) und so zusätzliche Unkosten durch Anschaffung leistungsfähigerer Antriebe entstehen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zu entwickeln die es erlauben, den Gleichlauf eines Walzenpaars im Hinblick auf die Ausbildung von einwandfreien Gewinderippen auf Betonbewehrungsstäben zu gewährleisten, ohne auf ein Synchrongetriebe angewiesen zu sein und ohne eine zusätzliche Belastung des Walzantriebs hervorzurufen. Desweiteren soll die Erfindung es erlauben, den gewünschten Gleichlauf auf jedem, in einer Walzstrasse zur Verfügung stehendem Walzgerüst, ohne kostenträchtige Umänderung am Antriebssystem vorzunehmen, zu erzielen.

Ein zusätzliche Aufgabe ist darin zu sehen, dass das erfindungsgemässe Verfahren es gestatten soll, ein eventuelles Abweichen des Walzenlaufs von den geforderten Bedingungen während der Produktion nicht nur festzustellen, sondern auch bequem korrigieren zu können, ohne die Produktion zu unterbrechen.

Diese Aufgabe wird durch das in dem Patentanspruch 1 gekennzeichnete Verfahren sowie durch die im Patentanspruch 6 gekennzeichnete Vorrichtung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Ueberraschenderweise genügt es vollkommen erfindungsgemäss vorzugehen, anstatt ein Synchrongetriebe zu verwenden, bei dem der gewünschte Gleichlauf erst nach der Walzung und Kontrolle von mindestens einem Walzstab, durch Nachstellen einer der beiden Walzen, im Drehsinn oder gegen den Drehsinn, am Symmetriegetriebe erreicht wird. Selbstverständlich ist es auch äusserst schwierig, wenn nicht gar unmöglich, ein solches Synchrongetriebe während des Walzens neu zu justieren, so dass bei jedem Justieren oder Nachjustieren des Gleichlaufes die Produktion für längere Zeit unterbrochen werden muss. Gerade dies ist jedoch aussergewöhnlich einfach zu berwerkstelligen, wenn man das Verfahren nach der Erfindung anwendet. Und zwar genügt es zur genauen Kontrolle des Gleichlaufs, vor und während des Walzens, die gewünschte Position der beiden Walzen durch Einkerbungen zu markieren und deren Stellung mit Hilfe einer Stroboskop-Lampe zu kontrollieren.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Auf

-Fig.1 ist eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Einstellen des Gleichlaufs dargestellt.

Die auf Fig.1 sichtbare Walzgerüsthälfte 1 begreift einen Ständer 2 in dem ein oberes Baustück 3 und ein unteres Baustück 4 angeordnet sind. In den Baustücken 3 und 4 sind die Oberwalze 5 sowie die Unterwalze 6 drehbar gelagert. Das Antriebssystem und das axiale Verstellungssystem der Walzen sind, um die Fig. nicht zu überladen, auf dieser Prinzipzeichnung nicht dargestellt worden. Die Lage des unteren Baustückes 4 wird horizontal durch die Verschleissplatten 7 und vertikal durch die Platte 8 festgelegt. Die vertikale Lage eines oberen Baustückes 3 wird durch zwei hydraulische Zylinder 11, welche sich in dem unteren Baustück 4 befinden, sowie durch eine sich an dem Ständer 2 abstützende Anstellschraube 10 bestimmt. Die Zylinder 11 werden über im unteren Baustück 4 vorgesehene Bohrungen mit Druck beaufschlagt. Die horizontale Lage des oberen Baustückes 3 ist kontinuierlich einstellbar; in der gezeigten Ausführungsform geschieht dies mittels drei Verstellerschrauben 9 mit geringer Steigung, von denen zwei auf die Austrittseite des Baustückes 3

und eine auf die gegenüberliegende Seite wirken. Die insgesamt sechs Schrauben des Gerüsts erlauben folglich nicht nur ein horizontales Verstellen der Walzen quer zur Walzrichtung, sondern auch ein bequemes Ausrichten der Oberwalze 5 relativ zur Unterwalze 6 um bspw. die Parallelität der Walzenachsen zu erreichen.

Um die gewünschten schraubenlinienförmig verlaufenden Rippen in zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Betonbewehrungsstabes hineinzuwalzen, wird in die Unter- und Oberwalze eine entsprechende Anzahl Rippen eingefräst.

Als besonders vorteilhaft hat sich aus antriebstechnischen Gründen erwiesen, den Walzendurchmesser derart zu wählen, dass sich eine ungerade Anzahl von Rippen einfräsen lässt. Hierdurch wird erreicht, dass das horizontale Verstellmass der Oberwalze nach "Vorne" (d.h. in Walzrichtung) oder "Hinten" (d.h. gegen die Walzrichtung) maximal die Viertel-Teilung zweier benachbarten Rippen beträgt. Ein grösseres Verstellmass wird durch ein Drehen einer der beiden Walzen um 180 Grad und anschliessendes horizontales Verstellen vermieden. Das maximal benötigte horizontale Verstellmass ist folglich gering, so dass über dem Walzen keine hinderlichen Biegemomente auf das Produkt aufgebracht werden.

Die erfindungsgemässe Verfahrensweise ist folgende:

Nach einem Profilwechsel wird zuerst die horizontale Lage der beiden oberen Baustücke 3 mittels der Schrauben 9 grob eingestellt. Ueber dem Walzen der ersten Stablängen oder anhand von einem manuell abgestochenen Probestück, erfolgt dann eine Fein-Einstellung der horizontalen Lage der Baustücke bis die Ober- und Unter-Rippen die optimale relative Position zueinander aufweisen, welche ein späteres problemloses Aufschrauben der Muffen erlaubt. Die Verstellung der Oberwalze in Bezug auf die Unterwalze kann entweder nach "Vorne" oder nach "Hinten" vorgenommen werden. Das maximale Verstellmass (d.h. der maximale Abstand zwischen den zwei vertikalen Ebenen, in denen die Achsen der Ober- und der Unterwalze liegen) beträgt ein Viertel des Abstandes zwischen zwei benachbarten Rippen, in Stabachsenrichtung gemessen. Soviel freier Spielraum sollte beidseitig zwischen den oberen Baustücken 3 und dem Ständer 2 vorgesehen sein. Erfahrungsgemäss erübrigt es sich, die einmal optimal abgestellte Lage der oberen Baustücke öfters nachzustellen.

Sollte man eine kontinuierliche Ueberwachung als wünschenswert erachten, kann man in den Ballendurchmesser der Unter- und der Oberwalze Kerben eingravieren. Da die Umdrehungsgeschwindigkeit einer Walze etwa 700 U/min beträgt,

kann die relative Lage von den Kerben bequem während des Walzens mittels einer Stroboskop-Lampe überwacht werden. Das Vorhandensein von Kerben, welche die relative Lage von Rippentälern sowie Rippen auf der Oberwalze respektiv Unterwalze markieren, erleichtert auch ungemein das Einstellen nach Kaliberwechsel; der Gleichlauf ist bei genauer Gegenüberstellung zweier Kerben an den Walzen hergestellt.

Statt der Schrauben 9, kann man auch hydraulische oder elektrische Stell-Motoren verwenden. In diesem Fall bietet es sich an, den Gleichlauf mittels elektromagnetischer Sensoren zu überwachen und die horizontale Lage der oberen Baustücke kontinuierlich nachzustellen. Zu diesem Zweck kann man bspw. Permanentmagnete an den Walzenseiten befestigen sowie Hall-Sensoren an dem Ständer. Die von den Sensoren abgegebenen Signale werden mit gespeicherten Daten verglichen, welche dem Gleichlauf entsprechen. Beim Auftreten eines Differenzsignales, wird derart auf die Motoren eingewirkt, dass der Gleichlauf wieder hergestellt wird.

Ansprüche

1. Verfahren zum Einstellen des Gleichlaufs eines Walzenpaares, wobei die beiden Walzen (5,6) seitlich in je zwei nebeneinander angeordneten Baustücken (3,4) gelagert sind und die Baustücke - (3,4) sich an einem Ständer (2) abstützen, dadurch gekennzeichnet, dass das Einstellen des Gleichlaufs durch ein Verstellen der relativen Lage der nebeneinander angeordneten Baustücke (3,4) in oder gegen die Walzrichtung vorgenommen wird.

2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen (5,6) in einem Horizontal-Gerüst übereinander oder in einem Vertikal-Gerüst nebeneinander angeordnet sind.

3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die relative Lage der Walzen (5,6) mittels an den Ballendurchmessern der Walzen (5,6) eingravierten Kerben eingestellt wird.

4. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichlauf der Walzen kontinuierlich über an den Ballendurchmessern der Walzen eingravierten Kerben mittels einer Stroboskop-Lampe überwacht wird und beim Feststellen einer Abweichung vom Gleichlauf ein relatives Verstellen der Baustücke vorgenommen wird, um den Gleichlauf wieder herzustellen.

5. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleichlauf mittels an den Walzen (5,6) befestigten Signalgebern und am Ständer (2) befestigten Fühlern kontinuierlich überwacht wird, dass dieses Signal mit einem

vorgegebenen, dem Gleichlauf entsprechenden Signal verglichen wird und, dass in Abhängigkeit des Differenz-Signals, auf die relative Lage der Walzen (5,6) eingewirkt wird.

6. Vorrichtung zum Einstellen des Gleichlaufs eines Walzenpaars, wobei die Walzen (5,6) seitlich in je zwei nebeneinander angeordneten Baustücken (3,4) gelagert sind und die Baustücke (3,4) sich an einem Ständer (2) abstützen, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die Baustücke einer der Walzen sich über Mittel an dem Ständer (2) abstützen, welche ein kontinuierliches Verstellen seiner horizontalen Lage erlauben.

7. Vorrichtung gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel aus Schrauben (9) mit geringer Steigung bestehen.

8. Vorrichtung gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel aus hydraulischen oder elektrischen Stell-Motoren bestehen.

5 9. Vorrichtung gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass magnetische Signalgeber an den Walzen befestigt sind sowie Sensoren an dem Ständer, dass die Sensoren mit einer elektrischen Vergleichsvorrichtung in Verbindung stehen, in der dem Gleichlauf entsprechende Daten gespeichert sind und, dass die Vergleichsvorrichtung beim Auftreten eines Differenzsignals auf die Stell-Motoren derart einwirkt, dass der Gleichlauf wieder hergestellt wird.

10 10. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen eine ungerade Anzahl von Rippen besitzen.

20

25

30

35

40

45

50

55

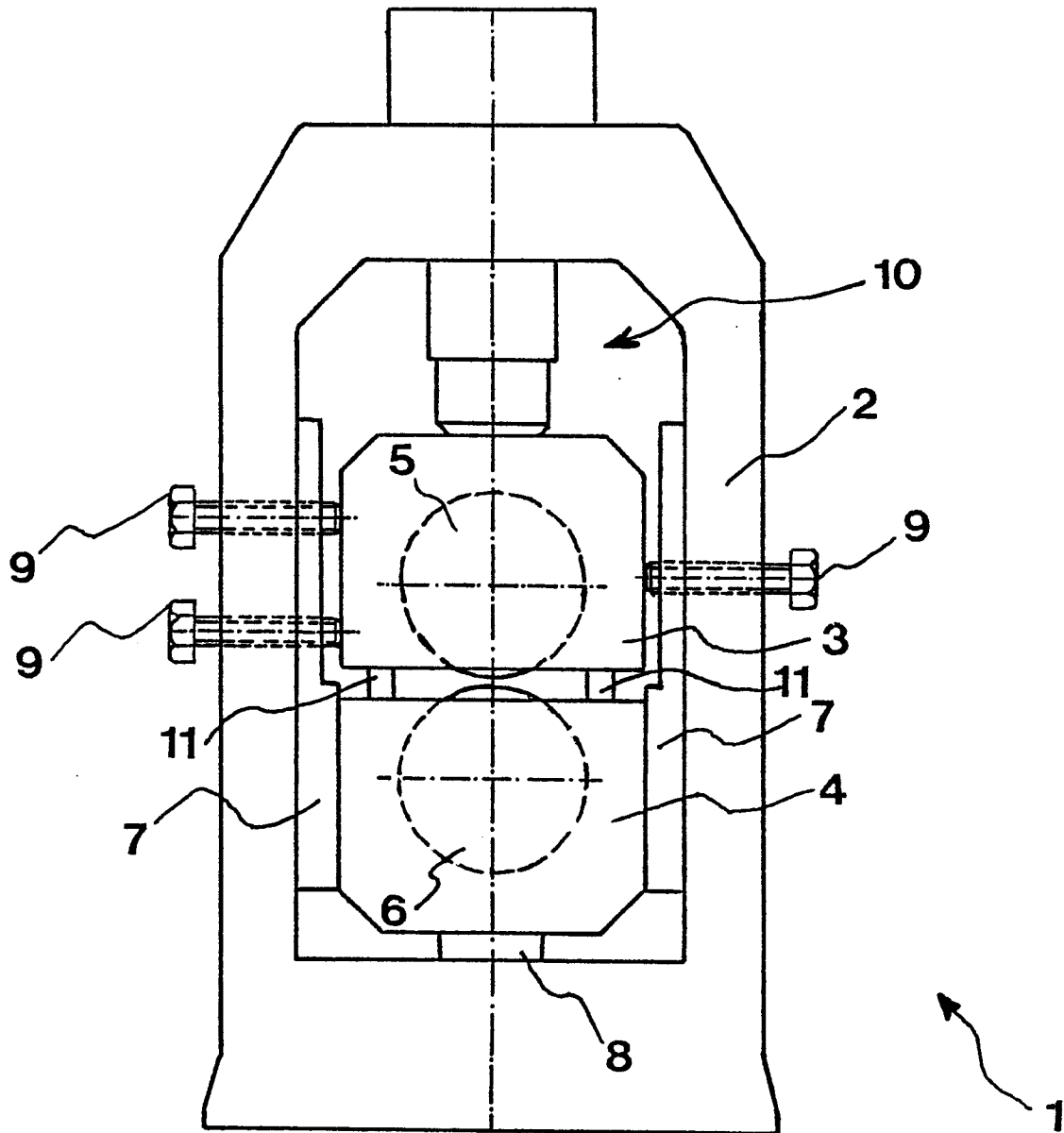


FIG. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 0859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	LU-A- 55 086 (ILSEDER HÜTTE) * Seiten 1-3; Figur 1 *	1,2,6	B 21 B 1/16 B 21 B 31/20 E 04 C 5/03
A		10	
Y	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr. 124 (M-301)[1561], 9. Juni 1984; & JP-A-59 27 705 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 14.02.1984 * Zusammenfassung *	1,2,6	
A	idem	7,8	
A	--- DE-B-1 248 599 (SCHULTE) * Anspruch 1 *	1,6	
A	--- DE-A-2 018 210 (KRUPP) * Seiten 1-4,7; Anspruch 1; Figuren 1,2 *	3-5,9	B 21 B B 21 H
A	--- US-A-1 772 538 (DONNER)		
A	--- US-A-2 141 101 (WEBSTER)		
A	--- DE-A-1 427 913 (ILSEDER HÜTTE) --- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
DEN HAAG Recherchenort		25.11.1986 Abschlußdatum der Recherche	VERMEESCH, P.J.C.C. Prüfer
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			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	FR-A-1 350 504 (ILSEDER HÜTTE)																

A	DERWENT JAPANESE PATENTS REPORT, Zusammenfassung Nr. 44029U; & JP-A-73 25 640 (SUMITOMO DENKI KOGYO K.K.) 30.07.1973																

A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 47 (M-196)[1192], 24. Februar 1983; & JP-A-57 195 521 (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.) 01.12.1982																

A	FR-A-2 232 373 (KRUPP)																

A	US-A-3 686 918 (CHATTERJEE)																

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
DEN HAAG Recherchenamt		25-11-1986 Abschlußdatum der Recherche	VERMEESCH, P. J. C. C. Prüfer														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</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 DOKUMENTE	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 DOKUMENTE	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																	