

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 530 893 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92202548.1**

51 Int. Cl.⁵: **C22B 13/02**

22 Anmeldetag: **20.08.92**

30 Priorität: **05.09.91 DE 4129475**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.93 Patentblatt 93/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB GR IT SE

71 Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT
Aktiengesellschaft
Reuterweg 14
W-6000 Frankfurt am Main(DE)**

72 Erfinder: **Deininger, Lutz, Dr.
Roetgenbachstrasse 40 a
W-5106 Roetgen(DE)**

54 **Verfahren zum kontinuierlichen Erschmelzen von metallischem Blei.**

57 Metallisches, edelmetallhaltiges Blei wird in einem länglichen Reaktor mit zwei getrennten Bleiphasen und einer gemeinsamen Schlackenphase erschmolzen. In der Oxidationszone wird die Beschikung auf die Schlackenphase chargiert und der Sauerstoffpartialdruck durch Einblasen sauerstoffhaltiger Gase in die Bleiphasen so gesteuert, daß das Primärblei in geringer Menge und mit hohem Silbergehalt anfällt. Die hochbleihaltige Schlacke fließt in die Reduktionszone und wird durch Einbringen reduzierender Stoffe reduziert, wobei ein silberarmes Sekundärblei und eine bleiarmer Schlacke anfallen. Primärblei und Sekundärblei werden separat abgezogen.

EP 0 530 893 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Erschmelzen von metallischem Blei aus edelmetallhaltigen und bleihaltigen Vorstoffen.

Bleierze enthalten praktisch immer Silber und in vielen Fällen auch Gold und Platin. Auch in bleihaltigen Zwischenprodukten oder Abfällen können Edelmetalle enthalten sein. Bei der pyrometallurgischen Gewinnung von Blei gehen die Edelmetalle in das Werkblei. Nach einer Raffination zur Entfernung von Kupfer, Nickel, Kobalt, Zinn, Arsen und Antimon erfolgt die Entfernung und Gewinnung der Edelmetalle aus dem vorraffinierten Werkblei im allgemeinen nach dem Parkes-Verfahren. Dabei wird Zink im Überschuß in das flüssige Blei eingebracht und durch Abkühlen werden Silber-Zink-Blei-Mischkristalle ausgeschieden, die als sog. Schäume oder Krusten vom Bleibad abgeschöpft werden. Diese Schäume enthalten auch die anderen Edelmetalle. Der im entsilberten Blei vorhandene Überschuß an Zink wird entweder nach dem Harris-Verfahren durch Zugabe von NaOH, nach dem Betterton-Verfahren durch Chlorierung oder durch Vakuummentzinkung entfernt. Aus den Schäumen wird durch Abpressen oder Seigern mechanisch anhaftendes Blei und durch Abdestillieren das Zink entfernt und das sog. Reichblei erzeugt, das die Edelmetalle in hoher Konzentration enthält. Aus dem Reichblei, das bis zu etwa 50% Silber enthalten kann, wird im sog. Treibprozeß durch selektive Oxidation mit Luft das Blei zu PbO oxidiert und als flüssige Glätte abgezogen, wobei dann das Blicksilber oder Guldtschsilber zurückbleibt. Das Guldtschsilber wird dann einer Raffinationselektrolyse unterworfen. Bei höherem Gold- und Platingehalt im Werkblei kann durch Zugabe von geringen Mengen Zink der Gold- und Platingehalt vor der eigentlichen Entsilberung in einem Goldschäum angereichert werden, der nur wenig Silber enthält. Dieser Goldschäum wird dann separat zu Guldtschsilber verarbeitet. Bei der üblichen Entsilberung muß also das gesamte Werkblei dem beschriebenen Verfahrensgang unterworfen werden.

Aus der DE-PS 589738 ist ein Verfahren zur Bleigewinnung bekannt, bei dem ein Gemisch aus oxidischen und sulfidischen Bleiverbindungen in einer ersten Stufe in einem bewegten Ofen, z.B. einem Drehrohrofen, eingeschmolzen wird, wobei neben Primärblei eine hochbleihaltige Schlacke entsteht, die das Blei teils als Oxid und teils als Silikat enthält. Blei und Schlacke werden aus der ersten Stufe abgezogen, wobei die Schlacke in Stückform gewonnen wird. Die Schlacke wird in einer zweiten Stufe in einem Schachtofen reduzierend verschmolzen, wobei eine bleiarmer Schlacke und Sekundärblei anfallen. Im Einsatzgut vorhandene Edelmetalle gehen nahezu quantitativ in das Primärblei. Ein Teil des in der ersten Stufe gewon-

nenen Primärbleis kann wieder oxidiert werden und als oxidischer Bestandteil mit frischen Mengen sulfidischen Erzes die Beschickung für die erste Stufe bilden. Dabei wird das im Primärblei enthaltene Silber in einer kleinen Menge Blei angereichert, so daß diese direkt dem Treibprozeß unterworfen werden kann. Dieses Verfahren betrifft ein diskontinuierliches Verfahren, bei dem die aus der ersten Stufe abgestochene Schlacke in der zweiten Stufe wieder eingeschmolzen werden muß. Außerdem muß zur Erzeugung eines treibwürdigen Bleis das aus der ersten Stufe abgestochene Blei oxidiert werden.

Aus der DE-PS 590 505 ist eine Abänderung des vorstehend beschriebenen Verfahrens bekannt, bei dem die oxidische Komponente durch Einblasen von Luft in ein Bleibad in der ersten Stufe selbst erzeugt wird, so daß nur noch die sulfidische Komponente in die erste Stufe chargiert werden muß. Die im Laufe des Verfahrens entstehenden Metallmengen sowie ein Teil der oxidischen Bleischlacke werden in gegebenen Zeitabständen aus dem Ofen entfernt. Die Schlacke wird zweckmäßigerweise wieder in einem Schachtofen weiterverarbeitet. Auch dieses Verfahren arbeitet diskontinuierlich. Außerdem muß das gesamte Primärblei dem üblichen Raffinationsgang für die Edelmetallgewinnung unterworfen werden.

Aus der DE-PS 27 39 963 ist ein Verfahren zur Verarbeitung von blei-, kupfer- und schwefelhaltigen Materialien in zwei separaten Stufen bekannt, wobei in der ersten Stufe eine Kupfersteinphase und eine bleihaltige Primärbleiphasen gebildet werden. Nach Trennung der Phasen wird die abgetrennte Schlackenphase in einer zweiten Stufe reduziert, wobei bleiarmer Schlacke und Sekundärblei sowie evtl. eine kobalthaltige Arsenlegierung anfallen. Beide Stufen können in Schachtofen, Flammöfen, Kurztrommelöfen, kopfgeblasenen Drehkonvertern oder bodenbeblasenen Kippkonvertern durchgeführt werden. Als vorteilhafte Aggregate werden Lichtbogenwiderstandsöfen angegeben. Der größte Teil des vorlaufenden Silbers wird in der ersten Stufe im Primärblei und im Kupferstein angesammelt. Der Bleigehalt der Schlacke in der ersten Stufe wird auf 20 bis 40% eingestellt. Der Silbergehalt des Vorlaufes geht zum größten Teil in den Kupferstein und das Primärblei. Der Silbergehalt des Primärbleis liegt unter 1%, so daß das Primärblei der üblichen Raffination zur Gewinnung des Silbers unterworfen werden muß. Außerdem ist dieses Verfahren nur für kupferreiche Bleimaterialien bestimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem kontinuierlichen Verfahren zum Verschmelzen von Blei aus edelmetall- und bleihaltigen Vorstoffen den Edelmetallgehalt der Beschickung in einer Blei-Silber-Legierung zu sammeln, die direkt

in die Treibarbeit eingesetzt werden kann. Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum kontinuierlichen Erschmelzen von metallischen Blei aus edelmetallhaltigen und bleihaltigen Vorstoffen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß

- a) das Erschmelzen der Beschickung in einem länglichen, liegenden Reaktor mit einer Schmelze aus Schlackenphase und zwei getrennten Bleiphasen erfolgt,
- b) die Beschickung auf einer Seite des Reaktors in einer Oxidationszone auf die Schlackenphase chargiert wird und sauerstoffhaltige Gase in die Bleiphasen eingeblasen werden,
- c) der Sauerstoffpartialdruck in der Oxidationszone so gesteuert wird, daß das erschmolzene Primärblei einen Silbergehalt von mindestens 20% aufweist, die Menge an Primärblei unter 10% des vorlaufenden Bleigehaltes beträgt und eine Bleioxid enthaltende Schlacke anfällt,
- d) das Primärblei aus der Oxidationszone abgezogen wird und die Bleioxid enthaltende Schlacke in eine Reduktionszone auf die andere Seite des Reaktors fließt,
- e) in der Reduktionszone reduzierende Stoffe in die Schlackenphase eingebracht werden und
- f) aus der Reduktionszone ein bleiarmer Schlacke und Sekundärblei aus ihren Phasen abgezogen werden.

Die Vorstoffe können in beliebiger Form vorliegen, z.B. als Oxide, Sulfide, Sulfate, Silikate. Es können auch metallische Vorstoffe wie z.B. Computerschrott zugesetzt oder eingesetzt werden, wobei dann evtl. Zuschlagstoffe für die Schlackenbildung zugesetzt werden müssen. Wenn die Vorstoffe keinen Brennstoff, z.B. in sulfidischer Form, enthalten oder ihr Brennstoffgehalt nicht zur Deckung des Wärmebedarfs in der Oxidationszone ausreicht, wird in die Oxidationszone der erforderliche Brennstoff in fester, gasförmiger oder flüssiger Form zugegeben. Der Brennstoff kann mittels Düsen von unten oder seitlich in die Schmelze und/oder in den Gasraum oder mit der Vorstoffmischung zugegeben werden. Die Metallphasen in der Oxidationszone und der Reduktionszone werden durch eine auf dem Boden des Reaktors angeordnete Trennwand voneinander getrennt. Die Schlacke fließt aus der Oxidationszone über diese Trennwand oder durch eine Öffnung in der Trennwand in die Reduktionszone. Die Gasräume der Oxidations- und der Reduktionszone können voneinander getrennt werden oder das Gas aus der Reduktionszone strömt in die Oxidationszone und wird dort durch Nachverbrennung zur Wärmedekung ausgenutzt. In der Oxidationszone werden sauerstoffhaltige Gase mittels Düsen von unten oder von der Seite in die Bleiphasen eingeblasen. Der Sauerstoffpartialdruck in der Oxidationszone

wird so eingestellt, daß von der vorlaufenden Bleimenge nur die gewünschte Menge an Primärblei anfällt und der restliche Bleigehalt als Oxid in die Schlacke getrieben wird. Beim Anfahren kann ein entsprechendes Reichblei mit dem gewünschten Silbergehalt vorgelegt werden, dann kann direkt der für den kontinuierlichen Betrieb erforderliche Sauerstoffpartialdruck eingestellt werden. Wenn beim Anfahren Blei vorgelegt wird, muß zunächst mit einem Sauerstoffpartialdruck gearbeitet werden, bei dem sich das vorgelegte Blei mit Silber auf den gewünschten Wert anreichert und kein oder nur wenig Primärblei anfällt. Nach Erreichen der gewünschten Konzentration wird dann der Sauerstoffpartialdruck auf den Wert für den kontinuierlichen Betrieb eingestellt. Der Sauerstoffpartialdruck wird durch Regelung des Verhältnisses von eingeblasener Sauerstoffmenge zur Menge der in den Vorstoffen enthaltenen oxidierbaren Bestandteile eingestellt. Wenn Brennstoffe in die Schmelze eingeblasen werden, müssen diese berücksichtigt werden. Als sauerstoffhaltige Gase können Sauerstoff, sauerstoffangereicherte Luft oder Luft verwendet werden. Durch präzise Steuerung des Sauerstoffpartialdruckes kann bei einem hohen Silbergehalt in den Vorstoffen der Silbergehalt im Primärblei soweit gesteigert werden, daß etwa ein Guldilsilber anfällt. In der Reduktionszone befindet sich unter der Schlackenphase die Sekundärbleiphasen. Das Reduktionsmittel wird mittels Düsen von unten oder von der Seite in die Bleiphasen geblasen und strömt von dort in die Schlackenphase und dann in den freien Reaktorraum. Als Reduktionsmittel werden kohlenstoffhaltige feste, flüssige oder gasförmige Materialien verwendet. Sie werden mit sauerstoffhaltigen Gasen eingeblasen und in der Bleiphasen zu CO und evtl. H₂ wenigstens teilweise umgesetzt, so daß ein reduzierendes Gas aus der Bleiphasen in die Schlackenphase eintritt. Im Gasraum der Reduktionszone kann eine Nachverbrennung der brennbaren Bestandteile im austretenden Gas vorgenommen werden. Falls erforderlich wird im Gasraum der Reduktionszone Brennstoff zur Deckung des Wärmebedarfs verbrannt.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Arbeitsweise besteht darin, daß zur Entfernung der Edelmetalle aus dem Blei keine klassische Anreicherung durch Zinkzusatz, Seigern und Destillation erforderlich ist, sondern das Primärblei direkt in die Treibarbeit eingesetzt werden kann. außerdem befindet sich nur eine sehr geringe Menge an Edelmetall in den Kreislauf- und/oder Zwischenprodukten.

Das in der Reduktionszone anfallende Sekundärblei ist weitgehend frei von Edelmetallen und bedarf keiner Entsilberung.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß gemäß c) der Sauerstoffpartialdruck in der Oxidationszone so gesteuert wird, daß das er-

schmolzene Primärblei einen Silbergehalt von mindestens 50% aufweist und die Menge an Primärblei unter 5% des vorlaufenden Bleigehaltes beträgt. Dadurch wird die Gewinnung der Edelmetalle aus dem Primärblei besonders wirtschaftlich.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß die eingesetzten Vorstoffe sulfidische Bleimaterialien enthalten. Sulfidische Bleimaterialien sind in erster Linie Bleierzkonzentrate. Ihre Verarbeitung erfolgt nach dem QSL-Verfahren, wie es z.B. in der US-PS 4,266,971 und der US-PS 4,895,595 beschrieben ist. Dem Bleierz können andere, edelmetallhaltige Materialien zugesetzt werden. Bei der Verarbeitung von Bleierzen ist der erforderliche Brennstoff in Form des Sulfidschwefels in sehr gleichmäßiger Verteilung im Einsatzmaterial bereits enthalten, so daß sich sehr gute Betriebsbedingungen ergeben.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß in der Reduktionszone kohlenstoffhaltige Reduktionsmittel und sauerstoffhaltige Gase mittels Düsen in die Sekundärbleiphasen eingeblasen werden und eine Höhe der Bleiphasen eingestellt wird, die eine Umsetzung des Reduktionsmittels zu CO und ggf. H₂ von mindestens 50% in der Bleiphasen vor dem Eintritt in die Schlackenphase bewirkt. Die eingeleitete Menge an Sauerstoff in den sauerstoffhaltigen Gasen wird so bemessen, daß das Reduktionsmittel in der Bleiphasen zu dem gewünschten Prozentsatz zu CO und ggf. H₂ umgesetzt wird. Die Bildung von H₂ erfolgt beim Einsatz von Kohlenwasserstoffen oder durch die Umsetzung flüchtiger Bestandteile, die in der Kohle enthalten sind. Die zur gewünschten Umsetzung des Reduktionsmittels in der Bleiphasen erforderliche Höhe der Bleiphasen ist abhängig von der Art des Reduktionsmittels und des sauerstoffhaltigen Gases, der Temperatur der Bleiphasen sowie der Stärke und Geschwindigkeit der Einblasstrahlen. Die erforderliche Höhe kann jedoch empirisch für jeden Betriebsfall relativ einfach ermittelt werden. Zum Schutz der Düsenmundstücke gegen starken Abbrand kann ein Schutzgas als Mantelgas bei Mehrstoffdüsen eingeblasen werden. Das durch die Umsetzung entstandene CO und H₂ enthaltende Reduktionsgas wird gleichzeitig in der Metallschicht stark aufgeheizt und tritt dementsprechend mit hoher Temperatur in die Schlacke ein, wodurch sehr gute Reduktionsbedingungen geschaffen werden. Außerdem wird im Falle einer unvollständigen Umsetzung dadurch eine weitere Umsetzung zu CO und H₂ in der Schlackenschicht begünstigt. Dadurch wird sichergestellt, daß trotz des hohen Bleioxidgehaltes der in die Reduktionszone eintretenden Schlacke eine bleiarmer Schlacke in der Reduktionszone erzeugt wird. Die Höhe der Bleiphasen über bodenblasenden Düsen beträgt mindestens 4 cm und liegt vorzugsweise über 20 cm.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand von Beispielen für einen QSL-Reaktor erläutert.

Der QSL-Reaktor hat eine Länge von 33 m, einen Innendurchmesser in der Oxidationszone von 3 m und in der Reduktionszone von 2,5 m. Zwischen Oxidationszone und Reduktionszone ist ein Wehr angeordnet, das eine Vermischung der Bleiphasen von Oxidations- und Reduktionszone verhindert, jedoch das Abfließen der hochbleihaltigen Schlacke aus der Oxidationszone in die Reduktionszone ermöglicht. Der Reaktor ist in der Oxidationszone mit sechs und in der Reduktionszone mit fünf bodenblasenden Düsen ausgerüstet. In die Oxidationszone wird technisch reiner Sauerstoff eingeblasen. In die Reduktionszone werden feinkörnige Kohle, technisch reiner Sauerstoff und als Schutzgas für die Düsen Stickstoff oder Erdgas oder Mischungen eingeblasen. Sekundärblei und Schlacke werden alternierend aus der Reduktionszone abgestochen, wobei ein Bleibad von ca. 250 mm aufrechterhalten bleibt. Das Primärblei oder Reichblei wird kontinuierlich aus der Oxidationszone abgezogen. Das Abgas aus der Oxidationszone und der Reduktionszone wird gemeinsam an der Seite des Bleistiches der Oxidationszone abgezogen.

Beispiel 1:

In die Oxidationszone werden ca. 25 t/h einer Aufgabemischung mit 10% Ag, 40% Pb und Rest Schlackenkomponenten auf die Schlackenschicht chargiert. Das Sauerstoffpotential in der Oxidationszone wird durch Einstellung der eingeblasenen Sauerstoffmenge so eingeregelt, daß 10% des Bleivorlaufes als Primärblei anfallen und etwa 99% des Silbervorlaufes in diesem Primärblei gesammelt werden. Dabei wird ein Reichblei oder Rohsilber mit etwa 70% Ag in der Oxidationszone erzeugt und aus ihr abgezogen. Aus der Reduktionszone werden das silberarme Sekundärblei mit einem Silbergehalt von etwa 0,01 bis 0,02% und die Schlacke abgezogen.

Beispiel 2:

Die Aufgabemischung entspricht dem Beispiel 1. Das Sauerstoffpotential in der Oxidationszone wird so eingestellt, daß 5% des Bleivorlaufes als Primärblei anfallen und etwa 99% des Silbervorlaufes in dem Primärblei gesammelt werden. Dabei wird ein Reichblei oder Rohsilber mit etwa 83% Ag erzeugt.

Beispiel 3:

In der Oxidationszone werden ca. 25 t/h einer Aufgabemischung mit 1% Ag, 40% Pb und Rest

Schlackenkomponenten aufgegeben. Das Sauerstoffpotential wird so eingeregelt, daß etwa 10% des Bleivorlaufes als Primärblei anfallen und etwa 99% des Silbervorlaufes in diesem Primärblei gesammelt werden. Dabei wird ein Reichblei mit etwa 20% Ag in der Oxidationszone erzeugt und aus ihr abgezogen. Aus der Reduktionszone werden das silberarme Sekundärblei mit einem Silbergehalt von etwa 0,01% und die Schlacke abgezogen.

Beispiel 4:

Die Aufgabemischung entspricht dem Beispiel 3. Das Sauerstoffpotential in der Oxidationszone wird so eingestellt, daß 5% des Bleivorlaufes als Primärblei anfallen und etwa 99% des Silbervorlaufes in dem Primärblei gesammelt werden. Dabei wird ein Reichblei mit etwa 32% Ag erzeugt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Erschmelzen von metallischem Blei aus edelmetallhaltigen und bleihaltigen Vorstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) das Erschmelzen der Beschickung in einem länglichen, liegenden Reaktor mit einer Schmelze aus Schlackenphase und zwei getrennten Bleiphasen erfolgt,
 - b) die Beschickung auf einer Seite des Reaktors in einer Oxidationszone auf die Schlackenphase chargiert wird und sauerstoffhaltige Gase in die Bleiphasen eingeblasen werden,
 - c) der Sauerstoffpartialdruck in der Oxidationszone so gesteuert wird, daß das erschmolzene Primärblei einen Silbergehalt von mindestens 20% aufweist, die Menge an Primärblei unter 10% des vorlaufenden Bleigehaltes beträgt und eine Bleioxid enthaltende Schlacke anfällt,
 - d) das Primärblei aus der Oxidationszone abgezogen wird und die Bleioxid enthaltende Schlacke in eine Reduktionszone auf die andere Seite des Reaktors fließt,
 - e) in der Reduktionszone reduzierende Stoffe in die Schlackenphase eingebracht werden und
 - f) aus der Reduktionszone ein bleiarmer Schlacke und Sekundärblei aus ihren Phasen abgezogen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß gemäß c) der Sauerstoffpartialdruck in der Oxidationszone so gesteuert wird, daß das erschmolzene Primärblei einen Silbergehalt von mindestens 50% aufweist und die Menge an Primärblei unter 5% des vorlaufenden Bleigehaltes beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzten Vorstoffe sulfidische Bleimaterialien enthalten.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Reduktionszone kohlenstoffhaltige Reduktionsmittel und sauerstoffhaltige Gase mittels Düsen in die Sekundärbleiphasen eingeblasen werden und eine Höhe der Bleiphasen eingestellt wird, die eine Umsetzung des Reduktionsmittels zu CO und ggf. H₂ von mindestens 50% in der Bleiphasen vor dem Eintritt in die Schlackenphase bewirkt.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 20 2548

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 045 531 (METALLGESELLSCHAFT AG) 10. Februar 1982 * Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-2 * ---	1-4	C22B13/02
Y	DE-A-2 739 963 (METALLURGIE HOBOKEN-OVERPELT) 9. März 1978 * Anspruch 1 * & DE-C-2 739 963 ---	1-4	
D			
A	US-A-4 741 770 (ANDREWS ET AL.) 3. Mai 1988 * Ansprüche 1-4; Abbildung 2 * ---	1-4	
A	DE-C-3 539 164 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG) 23. April 1987 * Ansprüche 1-12; Abbildungen 1-2 * -----	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			C22B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 DEZEMBER 1992	Prüfer WITTBAD U.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 : mchtschriftliche 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			