

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 031 552
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 80108013.6

51

Int. Cl.³: **C 21 C 7/064, C 21 C 1/02**

22

Anmeldetag: 18.12.80

30

Priorität: 29.12.79 DE 2952761
08.03.80 DE 3008950

71

Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,**
Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt/Main 80 (DE)
Anmelder: **KRUPP STAHL AKTIENGESELLSCHAFT,**
Postfach 1013 70, D-4630 Bochum 1 (DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 08.07.81
Patentblatt 81/27

72

Erfinder: **Braun, Albert, Kampstrasse 2,**
D-5030 Hürth-Burbach (DE)
Erfinder: **Portz, Willi, Dr., Zum Schlagbaum 2,**
D-5042 Erftstadt-Klerdorf (DE)
Erfinder: **Strauss, Georg, Dr., Finkenweg 8,**
D-5042 Erftstadt-Lechenich (DE)
Erfinder: **Delhey, Hans-Martin, Dipl.-Chem.,**
Bonertstrasse 48, D-4100 Duisburg 46 (DE)

84

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

74

Vertreter: **Hubbuch, Klaus, Dr. et al, HOECHST**
AKTIENGESELLSCHAFT Werk Knapsack, D-5030 Hürth
(DE)

54

Entschwefelungsmittel und Verfahren zu seiner Herstellung.

57

Die vorliegende Erfindung betrifft Mittel zum Entschwefeln von Metallschmelzen, insbesondere von Stahl- und Roheisenschmelzen, auf der Basis von im Schmelzfluss gewonnenen CaC_2 - CaO -Kristallgemengen, die sich dadurch auszeichnen, dass im Kristallgemenge ein Teil des CaO zu Ca(OH)_2 hydratisiert ist. Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung dieser Mittel beschrieben.

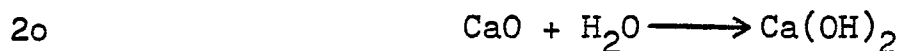
EP 0 031 552 A1

5

Entschwefelungsmittel und Verfahren zu
seiner Herstellung

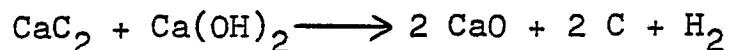
- 10 Die Erfindung betrifft ein Mittel zum Entschwefeln von Metallschmelzen, insbesondere von Stahl- und Roheisenschmelzen, auf der Basis von im Schmelzfluß gewonnenen CaC_2 -CaO-Kristallgemengen sowie ein Verfahren zur Herstellung des Mittels.
- 15 Entschwefelungsmittel auf der Basis CaC_2 -CaO und solche, die zusätzlich noch Flußspat enthalten können, sind bekannt (DE-PS 20 37 758). Es ist weiterhin Stand der Technik, Metallschmelzen mit technischem Carbid (ca. 80 Gew% CaC_2 ,
- 20 Rest CaO) oder auch Mischungen von solchem Carbid mit Zusätzen, wie Kalk, Koks, gasabspaltenden Stoffen, z.B. CaCO_3 , CaCN_2 , Ca(OH)_2 zu entschwefeln (DE-AS 22 52 795). Um einen guten Ausnutzungsgrad zu bekommen, hat man die bekannten Entschwefelungsmittel, insbesondere für den Einsatz nach
- 25 dem Tauchlankenverfahren, zunächst möglichst feinkörnig mahlen müssen. Danach entsprechen diese Mittel zwar den gestellten Anforderungen, sind jedoch sowohl bezüglich Herstellung als auch Einsatz teuer. Trotz der Feinmahlung mußten zur Erzielung des gewünschten Entschwefelungsgrades
- 30 verhältnismäßig große Mengen der Entschwefelungsmittel zugesetzt werden.
- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Entschwefelungsmittel zu schaffen, das einen besseren Ausnut-
- 35 zungsgrad bietet, und ein wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung dieses Mittels bereitzustellen.

Es wird daher erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß im Kristallgemenge ein Teil des CaO zu Ca(OH)_2 hydratisiert ist. Hierbei geht man vorzugsweise von Kristallgemengen mit einem Anteil von 40 bis 80 Gew% CaO (entsprechend 20 bis 60 Gew% CaC_2), insbesondere 45 bis 80 Gew% CaO (entsprechend 20 bis 55 Gew% CaC_2) oder 40 bis 65 Gew% CaO (entsprechend 35 bis 60 Gew% CaC_2) aus. Das erfindungsgemäße Mittel ist weiterhin bevorzugt dadurch gekennzeichnet, daß CaO im Kristallgemenge mit 1 bis 6 Gew% H_2O , vorzugsweise 2,5 bis 3,5 Gew% H_2O , bezogen auf die Menge des CaC_2 -CaO, hydratisiert ist. Beim Erstarren aus dem Schmelzfluß kristallisieren CaO und CaC_2 als Kristallgemenge, in dem die CaC_2 - und CaO-Kristalle ineinander verwachsen vorliegen, und zwar bei dem angegebenen CaC_2 /CaO-Mengenverhältnis mit einer im Bereich des Eutektikums liegenden bzw. zur Kalkseite verschobenen untereutektischen Zusammensetzung. Beim Zusatz von H_2O reagiert ein Teil des CaO im Kristallgemenge nach der Gleichung



ohne daß das mit den CaO-Kristallen verwachsene CaC_2 wesentlich vom H_2O angegriffen wird.

Wenn ein solches Entschwefelungsmittel in eine Metallschmelze eingeblasen wird, so zerfallen die Mahlkörner, die aus CaO- CaC_2 Kristallverwachsungen bestehen, in denen ein Teil der CaO-Kristalle hydratisiert ist, bei den herrschenden Temperaturen oberhalb 800°C nach folgender Reaktionsgleichung



Wegen der Gasentwicklung an den reaktiven Kristallgrenzflächen zerplatzt das Mahlkorn regelrecht unter Freisetzung von

in statu nascendi hochreaktivem Kalk und unter Vergrößerung der im Korn verwachsenen CaO-CaC_2 -Kristalloberflächen. Bei nahezu eutektischem Kristallaufbau ergibt sich eine ideal große Reaktionsoberfläche. Die freiwerdenden reduzierend wirkenden Gase bieten dabei ideale Voraussetzungen für eine Umsetzung des CaO mit dem in der Metallschmelze gelösten Schwefel.

Ein solches Entschwefelungsmittel eignet sich insbesondere hervorragend bei Entschwefelungsprozessen, bei denen die Zeit für den Umsatz des Entschwefelungsmittels mit dem Schwefel sehr kurz ist. Zu diesem Verfahren gehört das Tauchlanzenverfahren, bei dem durch Einblasen von Entschwefelungsmitteln in eine Metallschmelze unterhalb deren Oberfläche in der kurzen Zeit vom Austritt des Entschwefelungsmittels in die Schmelze bis zum Aufsteigen an die Badoberfläche die Umsetzung des Entschwefelungsmittels möglichst vollständig erfolgen sollte.

Das erfindungsgemäße Entschwefelungsmittel zeigt sich den besten bekannten Mitteln auf Carbidbasis in der Entschwefelungswirkung überlegen. Wegen der interkristallinen Gasreaktion im Mahlkorn ist die Umsetzung von CaC_2 zu CaO und die dadurch bedingte Vergrößerung der Kristalloberflächen wirkungsvoller, die Gasentwicklung viel gleichmäßiger und weniger heftig als bei bekannten Entschwefelungsmitteln, z.B. gemäß DE-AS 22 52 795, denen gasabspaltende Zusätze mechanisch untergemengt sind. Die Entschwefelung erfolgt deshalb insbesondere in der offenen Pfanne und der Torpedopfanne ruhiger und mit geringeren Metallauswürfen. Wegen der höheren Reaktivität des erfindungsgemäßen Entschwefelungsmittels als Folge der Vergrößerung der Kristalloberflächen beim Zerplatzen des Mahlkorns in der Schmelze kann das Material grobkörniger eingesetzt werden, so daß teures Feinmahlen entfallen kann.

Die Verwendung des erfindungsgemäßen Entschwefelungsmittels ermöglicht wegen seiner homogenen Zusammensetzung eine größere Treffsicherheit auf den jeweils geforderten Endgehalt. Die Herstellungskosten für das erfindungsgemäße Mittel liegen erheblich niedriger als für bekannte Mittel auf Carbidbasis.

Weiterhin wird ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Mittels vorgeschlagen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß während des Mahlens des im stückigen Material vorliegenden CaC_2 -CaO-Kristallgemenges H_2O zugesetzt wird oder CaO im fertigen Mahlkorn teilweise hydratisiert wird.

Insbesondere kann das Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, daß man zur Herstellung des Endproduktes, das 20 bis 55 Gew% Calciumcarbid, mehr als 45 bis 80 Gew% Calciumoxid sowie an Calciumoxid chemisch gebundenes Wasser enthält, in eine vorliegende und in üblicher Weise erzeugte Calciumcarbidschmelze, welche bereits einen Calciumoxidgehalt bis 45 Gew% aufweist, feinteiliges Calciumoxid einträgt, in einem Überschuß von 3 bis 15 Gew%, bezogen auf die im Endprodukt gewünschte Menge, dann die erhaltene Mischung unter Erstarren auf Temperaturen von 350 bis 450°C abkühlt, bei diesen Temperaturen auf Korngrößen kleiner als 150 mm vorbricht, den dabei zwangsläufig anfallenden Kornanteil kleiner als 4 mm vom verbleibenden Produkt abtrennt und letzteres in Gegenwart von Luft oder Stickstoff mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 5 bis 20 g/m³ (bei 1,013 bar und 273,15 K) durch Brechen und Mahlen bei Temperaturen unterhalb 100°C, vorzugsweise von 10 - 50°C, auf Korngrößen kleiner als 10 mm, vorzugsweise kleiner als 0,1 mm, zerkleinert.

Wahlweise und bevorzugt ist dieses Herstellungsverfahren dadurch gekennzeichnet, daß

35

- a) das Endprodukt 1 bis 6 Gew% von an Calciumoxid chemisch gebundenem Wasser enthält,

b) die Zugabe des Calciumoxids, die sogenannte Magerung des Carbids, unter Ausnutzung des Wärmeinhaltes des Carbids in einem Tiegel durchgeführt wird,

5 c) man das Calciumoxid, welches in die Calciumcarbidschmelze eingetragen wird, auf Temperaturen bis zu 2000°C vorerhitzt und heiß in die Schmelze einbringt, wobei die Vorerhitzung um so höher gewählt wird, je höher der gewünschte Anteil an zusätzlich gelöstem Calciumoxid zwischen
10 45 und 80 Gew% liegen soll,

d) von einer Calciumcarbidschmelze ausgegangen wird, welche zwischen 20 und 45 Gew% Calciumoxid enthält,

15 e) man die nach dem Vorbrechen abgesiebten Anteile kleiner als 4 mm in den Prozeß zurückführt.

Wenn das Calciumoxid, welches in die Schmelze eingetragen wird, vorher auf Temperaturen bis zu 2000°C , vorzugsweise
20 bis zu 1100°C , vorerhitzt und mit diesen Temperaturen heiß in die Schmelze eingebracht wird, so ist es möglich, den CaO-Gehalt im Carbid bis auf 80 Gew% zu erhöhen, wobei die Vorerhitzung umso höher gewählt wird, je höher der gewünschte Anteil an zusätzlich gelöstem Calciumoxid zwischen
25 45 und 80 Gew% liegen soll. Dadurch wird die Anwendung in kohlenstoffarmen Roheisen- und Stahlschmelzen ermöglicht und außerdem die Entschwefelungsausbeute, bezogen auf Calciumcarbid, erhöht.

30 Die nach dem Vorbrechen abgesiebten Anteile kleiner als 4 mm bestehen im wesentlichen aus CaO und können als feinteiliges Calciumoxid wieder in den Prozeß zurückgeführt werden, wo sie zusammen mit frischem CaO als Ausgangsprodukt dienen. Nicht vorhersehbar war für den Fachmann, daß
35 durch das Absieben der nach dem Vorbrechen anfallenden An-

teile kleiner als 4 mm aus dem Produkt die Anteile entfernt werden, welche keine oder nur eine geringe Entschwefelungswirkung besitzen, und so die Wirksamkeit des Endproduktes erheblich gesteigert wird.

5

Das erfindungsgemäß hergestellte Produkt läßt sich wesentlich besser mahlen als nach bekannten Verfahren erhaltene Produkte. Dies ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil das Produkt in manchen Fällen mit einer Körnung kleiner als 0,1 mm eingesetzt werden muß.

10

Anhand der folgenden Beispiele wird die Erfindung näher erläutert.

15

Beispiel 1

In bekannter Weise wird aus Kalk und Koks Calciumcarbid, z.B. elektrothermisch, hergestellt, wobei die Kalk-Koks-Mischung im Møller auf ein Gewichtsverhältnis von 100 : 40 eingestellt wird, was einem Carbid mit einem CaO-Gehalt von ca. 40 Gew% entspricht. In den Strahl des aus dem Ofen in einen Tiegel abgestochenen schmelzflüssigen Carbides wird CaO mit einer Körnung von 3 bis 8 mm und einem Ca(OH)_2 - und CaCO_3 -Gehalt von jeweils weniger als 1 Gew% mit einer solchen Geschwindigkeit und in solchen Mengen eingetragen, daß, bis der Tiegel gefüllt ist, insgesamt ein CaC_2 : CaO-Gewichtsverhältnis von 43 : 57 vorliegt, was einem Überschuß von 14 Gew% CaO, bezogen auf den im Endprodukt gewünschten CaO-Gehalt von 50 Gew%, entspricht. Dann wird abgekühlt, bis die Durchschnittstemperatur des dabei erstarrten Carbidblockes etwa 400°C beträgt, und der Block auf Größen kleiner als 150 mm vorgebrochen.

25

Die beim Vorbrechen anfallenden Anteile kleiner als 4 mm enthalten im wesentlichen das im Überschuß eingesetzte CaO, während das zurückbleibende Produkt mit Korngrößen größer als 4 mm ein Kristallgemenge von 50 Gew% CaC_2 und 50 Gew% CaO

35

darstellt, das anschließend unter Durchleiten von $1500 \text{ m}^3/\text{h}$ Luft mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 10 g/m^3 (bei 15°C) in einer Rotationsmühle mit einem Durchsatz von 500 kg/h bei 50°C auf Korngrößen kleiner als $0,1 \text{ mm}$ gemahlen wird. Die abgesiebte Kornfraktion kleiner als 4 mm wird zusammen mit frischem Kalk (CaO) wieder als Ausgangsprodukt eingesetzt. Das erhaltene Produkt enthält $2,5 \text{ Gew\%}$ chemisch gebundenes Wasser.

10 Durch Einblasen von 1500 kg dieses Produktes in eine 300 t -Roheisenschmelze mit einem Schwefelgehalt von $0,03 \text{ Gew\%}$ bei Temperaturen von 1400°C wird der Schwefelgehalt der Eisenschmelze auf weniger als $0,005 \text{ Gew\%}$ gesenkt.

15

Beispiel 2

Es wird wie im Beispiel 1 verfahren, mit den Änderungen, daß das CaO vor dem Eintragen auf eine Temperatur von etwa 1100°C vorerhitzt und die Menge an CaO so erhöht wird, daß sich insgesamt im Tiegel ein CaO -Gehalt von $62,5 \text{ Gew\%}$ ergibt, was einem Überschuß von $4 \text{ Gew\%}$ entspricht, bezogen auf den im fertigen Endprodukt gewünschten Gehalt von $60 \text{ Gew\% CaO}$.

20 1800 kg des erfindungsgemäß aufgearbeiteten und gemahlenden Produktes werden zur Entschwefelung einer 300 t -Stahlschmelze mit einem Schwefelgehalt von $0,02 \text{ Gew\%}$ bei 1650°C eingesetzt. Dabei wird der Schwefelgehalt der Schmelze auf weniger als $0,005 \text{ Gew\%}$ gesenkt.

30

Beispiel 3

a) Eine 300 t -Roheisenschmelze mit folgender Analyse (Gew%):

35

$4,5 \text{ \% Kohlenstoff}$, $0,8 \text{ \% Silizium}$, $0,7 \text{ \% Mangan}$, $0,08 \text{ \% Phosphor}$, $0,064 \text{ \% Schwefel}$, Rest Eisen wurde nach dem Tauchlanzenverfahren mit dem erfindungsgemäßen Entschwe-

felungsmittel der Zusammensetzung je 50 Gew% CaC_2 und CaO , hydratisiert mit etwa 3 Gew% H_2O , in einer offenen Pfanne entschwefelt. Die Tauchtiefe der Lanze betrug 1,8 m. Die Einblasgeschwindigkeit betrug 100 kg/min.

5 Der Gesamtverbrauch des Entschwefelungsmittels betrug 4,5 kg/t, mit dem der Schwefelgehalt auf 0,009 Gew% gesenkt wurde. Das entspricht einem Entschwefelungsgrad von 86 %.

- 10 b) Bei einem Vergleichsversuch mit einem zum Stand der Technik gehörenden Gemisch, bestehend aus 85 Gew% technischem Carbid (78 Gew% CaC_2 -Gehalt) und 15 Gew% CaCO_3 benötigte man mit der gleichen Tauchtiefe und Einblasgeschwindigkeit wie unter 3a) 6,0 kg/t, um bei gleichem Schwefel-
- 15 ausgangsgesamt denselben Entschwefelungsgrad zu erreichen.

Bei dem erfindungsgemäßen Entschwefelungsmittel ergibt sich gegenüber dem bei diesem Vergleichsversuch benutzten bekannten Entschwefelungsmittel eine Ersparnis von 25 %, bezogen auf die absolute Menge an Entschwefelungsmittel, und eine Ersparnis von 45 %, bezogen auf den CaC_2 -Anteil. Im selben Maß verkürzt sich auch die Behandlungszeit.

20

5

Entschwefelungsmittel und Verfahren zu
seiner Herstellung

10

Patentansprüche

1. Mittel zum Entschwefeln von Metallschmelzen, insbesondere von Stahl- und Roheisenschmelzen, auf der Basis von
15 im Schmelzfluß gewonnenen CaC_2 -CaO-Kristallgemengen, dadurch gekennzeichnet, daß im Kristallgemenge ein Teil des CaO zu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hydratisiert ist.
2. Mittel nach Anspruch 1, ausgehend von einem Kristallge-
20 menge mit einem Anteil von 40 bis 80 Gew% CaO.
3. Mittel nach Anspruch 1 oder 2, ausgehend von einem Kristallgemenge mit einem Anteil von 45 bis 80 Gew% CaO.
- 25 4. Mittel nach Anspruch 1 oder 2, ausgehend von einem Kristallgemenge mit einem Anteil von 40 bis 65 Gew% CaO.
5. Mittel nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß CaO im Kristallgemenge mit 1 bis 6 Gew% H_2O , vorzugsweise 2,5 bis 3,5 Gew% H_2O , bezogen auf die Menge des
30 CaC_2 -CaO, hydratisiert ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß während
35 des Mahlens des im stückigen Material vorliegenden CaC_2 -CaO-Kristallgemenges H_2O zugesetzt wird oder CaO im fertigen Mahlkorn teilweise hydratisiert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6 zur Herstellung eines Mittels nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Herstellung des Endproduktes, das 20 bis 55 Gew% Calciumcarbid, mehr als 45 bis 80 Gew% Calciumoxid sowie an Calciumoxid chemisch gebundenes Wasser enthält, in eine vorliegende und in üblicher Weise erzeugte Calciumcarbid-schmelze, welche bereits einen Calciumoxidgehalt bis 45 Gew% aufweist, feinteiliges Calciumoxid einträgt, in einem Überschuß von 3 bis 15 Gew%, bezogen auf die im Endprodukt gewünschte Menge, dann die erhaltene Mischung unter Erstarren auf Temperaturen von 350 bis 450°C abkühlt, bei diesen Temperaturen auf Korngrößen kleiner als 150 mm vorbricht, den dabei zwangsläufig anfallenden Kornanteil kleiner als 4 mm vom verbleibenden Produkt abtrennt und letzteres in Gegenwart von Luft oder Stickstoff mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 5 bis 20 g/m³ (bei 1,013 bar und 273,15 K) durch Brechen und Mahlen bei Temperaturen unterhalb 100°C auf Korngrößen kleiner als 10 mm zerkleinert.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Endprodukt 1 bis 6 Gew% von an Calciumoxid chemisch gebundenem Wasser enthält.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugabe des Calciumoxids in einem Tiegel durchgeführt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man das Calciumoxid, welches in die Calciumcarbidschmelze eingetragen wird, auf Temperaturen bis zu 2000°C vorerhitzt und heiß in die Schmelze einbringt, wobei die Vorerhitzung um so höher gewählt wird, je höher der gewünschte Anteil an zusätzlich gelöstem Calciumoxid zwischen 45 und 80 Gew% liegen soll.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß von einer Calciumcarbidschmelze ausgegangen wird, welche zwischen 20 und 45 Gew% Calciumoxid enthält.
- 5
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß man die nach dem Vorbrechen abgesiebten Anteile kleiner als 4 mm in den Prozeß zurückführt.
- 10
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß man das verbleibende Produkt in Gegenwart von Luft oder Stickstoff mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 5 bis 20 g/m³ (bei 1,013 bar und 273,15 K) durch Brechen und Mahlen bei Temperaturen von 10 - 50°C
- 15
- auf Korngrößen kleiner als 10 mm zerkleinert.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß man das verbleibende Produkt auf Korngrößen kleiner als 0,1 mm zerkleinert.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0031552
Nummer der Anmeldung
EP 80 10 8013

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - A - 2 326 539 (SUDDEUTSCHE KALKSTICKSTOFF-WERKE) * Patentansprüche * --		C 21 C 7/064 1/02
AD	DE - A - 2 252 795 (SUDDEUTSCHE KALKSTICKSTOFF-WERKE) * Patentansprüche * --		
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 3, Nr. 152, 14. Dezember 1979 Seite 161 C 67 & JP - A - 54 131520 --		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) C 21 C C 01 B C 01 F
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 1, Nr. 120, 12. Oktober 1977 Seite 2840 C 78 & JP - A - 53 99023 ----		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27-03-1981	Prüfer SCHROEDER