

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87109958.6**

51 Int. Cl.4: **A62D 3/00**, C10G 45/02,
C10M 175/02

22 Anmeldetag: **10.07.87**

30 Priorität: **11.07.86 DE 3623430**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.88 Patentblatt 88/09

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

71 Anmelder: **VEBA OEL**
Entwicklungs-Gesellschaft mbH
Alexander-von-Humboldt-Strasse
D-4650 Gelsenkirchen 2(DE)

72 Erfinder: **Döhler, Werner, Dr.**
Im Giesenfeld 8
D-4370 Marl-Polsum(DE)
Erfinder: **Holighaus, Rolf, Dr.**
Im Wienäckern 68
D-4358 Haltern(DE)
Erfinder: **Niemann, Klaus, Dr.**
Walsumermarktstrasse 92
D-4200 Oberhausen(DE)

74 Vertreter: **Lindner, Wolfgang, Dr.**
Alexander-von-Humboldt-Strasse Postfach
20 10 45
D-4650 Gelsenkirchen(DE)

54 **Verfahren zur hydrierenden Behandlung von mit Chlorbiphenylen u. dgl. kontaminierten Mineralölen.**

57 Bei diesem Verfahren werden mit Chlorbiphenylen, Brombiphenylen, chlorierten Naphthalinen und Terphenylen oder anderen Chloraromaten sowie Chlorparaffinen bzw. Chlornaphthenen kontaminierte Mineralöle, insbesondere sogenannte Altöle, hydrierend behandelt.

Zwecks industriell durchführbarer Aufarbeitung chlorhaltiger Altöle, bei dem die als Hauptbestandteil enthaltenen mineralischen Grundöle einer Wiederverwendung zugeführt werden können, werden sie einer Druckhydrierung unter den typischen Bedingungen einer Sumpfasenhydrierung oder einer kombinierten Sumpfasen/Gasphasenhydrierung bei Wasserstoffdrucken von 20 bis 325 bar, Temperaturen von 250 bis 500 °C und Gas-Öl-Verhältnissen von 100 bis 3000 Nm³/t unterworfen.

EP 0 257 260 A1

Verfahren zur hydrierenden Behandlung von mit Chlorbiphenylen u. dgl. kontaminierten Mineralölen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur hydrierenden Behandlung von mit Chlorbiphenylen, Brombiphenylen, chlorierten Naphthalinen und Terphenylen oder anderen Chloraromaten sowie Chlorparaffinen bzw. Chlornaphthenen kontaminierten Mineralölen, insbesondere sogenannten Altölen sowie von Destillationsrückständen solcher Mineralöle.

5 Bei den vorgenannten Chlorkohlenwasserstoffen sind in dem vorliegenden Zusammenhang die meist mehrfach chlorierten Biphenyle, häufig auch als PCB bezeichnet, an erster Stelle hinsichtlich der Möglichkeiten zu ihrer gefahrlosen Beseitigung zu untersuchen. Diese Verbindungen, für die inzwischen MAK-Werte je nach Chlorgehalt von 0,5 bis 1,0 mg/m³ festgesetzt wurden und für deren Herstellung und Weiterverwendung weitgehende behördliche Beschränkungen erlassen worden sind, wurden wegen ihrer
10 thermischen und chemischen Stabilität und ihrer dielektrischen Eigenschaften als Isolier- und Kühlflüssigkeiten beim Bau von Starkstromkondensatoren, Trafos und Gleichrichtern, als Weichmacher für Lackharze und Kunststoffe, Sperrflüssigkeiten, Tränkmittel für Dichtungen, Hydrauliköle und Wärmeübertragungsmittel eingesetzt (vgl. Römpfs Chemielexikon, 8. Auflage, Seite 715).

Wegen ihrer geringen Abbaubarkeit und wegen der Notwendigkeit, die Chlorbiphenyle und verwandte
15 sonstige Chlorkohlenwasserstoffe sicher zu beseitigen, besteht ein Bedürfnis nach einem hierfür geeigneten industriell durchführbaren Verfahren.

Insbesondere sind PCB-haltige Flüssigkeiten oder nach ihrem Gebrauch mit Ölresten vermengte PCB-haltige Flüssigkeiten als Sondermüll anzusehen, der erfaßt, sachgemäß behandelt und beseitigt bzw. sicher deponiert werden muß.

20 Zur Beseitigung von Chlorbiphenylen sind thermische Verbrennungsverfahren, Adsorptionsverfahren oder Verfahren zur Lösungsmittelextraktion, Verfahren zur katalytischen Behandlung mit Wasserstoff in Gegenwart organischer Lösungsmittel, Chlorolyseverfahren unter Behandlung mit Chlor in der Dampfphase, Verfahren zur Dehalogenierung mittels Natrium oder natrium-organischer Substanzen, Mikrowellen-Plasma-Verfahren, Ozonisierungsverfahren, Verfahren zur Reaktion mit einem in Gegenwart von Sauerstoff aus
25 Natriummetall und Polyethylenglykolen hergestellten Reagenz, Verfahren zur Spaltung des PCB-Moleküls in Biphenyl und Chlor sowie Verfahren der direkten Oxidation von Chlorbiphenylen mittels Luft oder Sauerstoff in wäßriger Phase in Gegenwart von Säuren bei erhöhten Temperaturen entwickelt worden (vgl. D. G. Ackerman et al "Distruction and Disposal of PCBs by Thermal and Non-Thermal Methods", Noyes Data Corporation, Park Ridge, New Jersey, U.S.A., 1983).

30 Keines der aufgeführten Verfahren kann als für alle Einsatzfälle geeignetes, ohne Einschränkungen anwendbares Verfahren angesehen werden. So erfordern die thermischen Verbrennungsverfahren umfangreiche Vorkehrungen zur Kontrolle und eventuellen Nachbehandlung der entstehenden Abgase und ggf. auch zur Behandlung und Deponie eventuell anfallender fester Rückstände. Trotzdem sind die Verfahren zur thermischen Verbrennung die am weitesten entwickelten und am meisten verbreiteten Verfahren. Die
35 übrigen Verfahren sind teilweise erst im Labormaßstab oder im halbtechnischen Maßstab ausgearbeitet.

Als Beispiel seien die Untersuchungen von W. L. Kranich et al, "Process for Hydrodechlorination of Polychlorinated Hydrocarbons", 1977, Presented at the American Chemical Society Div. of Pestizide Chemistry, 194th National Meeting, Chicago, Illinois, angeführt. Für dieses Verfahren sind Wasserstoffdrucke von 30 bis 50 bar, Nickel auf Kieselgur oder Palladium auf einem Kohlenstoffträger als Katalysator und
40 Temperaturen im Bereich von etwa 100 bis 120 °C genannt worden. Als Lösungsmittel wird NaOH in Ethanol eingesetzt. Derartige Verfahren erfordern umfangreiche Lösungsmittelrückläufe und Lösungsmittelaufarbeitungen. Aus diesem Grunde ist eine großtechnische Realisierung noch nicht bekannt geworden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein im industriellen Maßstab anwendbares Verfahren zur Aufarbeitung
45 chlorhaltiger Altöle anzugeben, welches einen Abbau insbesondere von mehrfach chlorierten Biphenylen auf Werte von bis zu 1 ppm und darunter bewirkt und bei dem die als Hauptbestandteil enthaltenen mineralischen Grundöle einer Wiederverwendung zugeführt werden ohne daß diese etwa durch Verbrennung oder andere Abbauprozesse verloren gehen würden.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die vorgenannten Einsatzstoffe einer
50 Druckhydrierung unter den typischen Bedingungen einer Sumpfpfasenhydrierung oder einer kombinierten Sumpf-/Gasphasenhydrierung bei Wasserstoffdrucken von 20 bis 325 bar, Temperaturen von 250 bis 500 °C und Gas-Öl-Verhältnissen von 100 bis 3000 Nm³/t unterworfen werden.

Dieses Verfahren ist insbesondere geeignet, PCB enthaltende Altöle oder mit Bohrölen, Schneidölen, Transformatorenölen, Hydraulikölen u. dgl. vermischte Altöle in einer Sumpf- bzw. kombinierten Sumpf-/Gasphasenhydrierung aufzuarbeiten.

Die Einsatzöle werden bevorzugt als solche oder in Mischung mit Rückstandsölen, Schwerölen oder auch feingemahlener Kohle in die Sumpfpfhasenhydrierung eingesetzt, wobei im Falle des Miteinsatzes von Kohle eine Stufe zur Bereitung des Gemisches aus feingemahlener Kohle und den Ölbestandteilen vorgesehen ist.

5 Abhängig von dem gewünschten Umsatzgrad und der Tendenz der eingesetzten Öle zur Koksbildung kann es vorteilhaft sein, eine Menge zwischen 0,5 und 5 Gew.-% eines fein verteilten kohlenstoffhaltigen oberflächenreichen suspendierten Materials (Additiv), welches wahlweise mit Schwermetallsalzen, insbesondere Eisen(II)-Sulfat getränkt sein kann, als Einwegkatalysator in der Gemischzubereitung zuzusetzen. Das Einsatzgemisch durchläuft anschließend eine Kompressionsstufe und wird mit wasserstoffhaltigem Kreislaufgas und Frischwasserstoff beaufschlagt. Nach Durchlaufen von Wärmeaustauschern, bei dem ein Wärmeaustausch mit Produktströmen zur Aufheizung des Einsatzgemisches erfolgt, durchläuft das Gemisch einen sogenannten Vorheizer und tritt von unten in den Sumpfpfhasenreaktor ein. Es handelt sich im allgemeinen um vertikale Rohrreaktoren ohne Einbauten. Die Hydrierreaktion läuft bei erhöhtem Druck, vorzugsweise bei Wasserstoffdrücken zwischen 20 und 325 bar, und erhöhter Temperatur, vorzugsweise 15 zwischen 250 und 500 °C und bei Gas-Öl-Verhältnissen von vorzugsweise 100 bis 3000 Nm³/t, ab, wobei es sich bei dem Gas um das wasserstoffhaltige Hydriergas handelt. Der gewünschte Umsatzgrad und der geforderte Grenzwert für den Abbau beispielsweise der Chlorbiphenyle bestimmt die Strömungsgeschwindigkeit der Einsatzprodukte. Typische Werte sind 0,4 bis 1,0 t/m³h. Im Falle des gemeinsamen Einsatzes von Ölbestandteilen und Kohle oder auch der Anwesenheit eines Additivs oder sonstiger Rückstände, z. B. von Bohrspänen, werden die Reaktionsprodukte zweckmäßig über einen bei Reaktionsdruck und bei einer um vorzugsweise 20 bis 50 °C gegenüber der Reaktionstemperatur erniedrigten Temperatur betriebenen Heißabscheider geleitet. Hier werden die nichtkondensierten Kohlenwasserstoffe über Kopf und die rückstandshaltigen Sumpfpfprodukte am Boden abgezogen. Destillierbare Schwerölbestandteile können in einem nachgeschalteten Stripper abgetrennt und durch Vereinigung mit dem Kopfprodukt des Heißabscheiders der weiteren Aufarbeitung zugeführt werden. Der hinter dem Stripper verbleibende Rückstand kann zur Wasserstoff- oder Energieerzeugung genutzt werden.

An die vorbeschriebene Sumpfpfhasenhydrierung kann eine Gasphasenhydrierung zur Weiterverarbeitung der nichtkondensierten Reaktionsprodukte, die am Kopf des Heißabscheiders abgezogen worden sind, ohne Wiederaufheizung oder Druckentspannung direkt angekoppelt werden. Die in der Gasphasenhydrierung erfolgende weitere Hydrierung, Stabilisierung und Entfernung beispielsweise von Heteroatomen wie Schwefel oder Stickstoff zur Gewinnung von Einsatzprodukten mit Reformereinsatzspezifikation oder von Mitteldestillat erfolgt an Festbettkatalysatoren unter Einsatz von handelsüblichen Katalysatoren. Die Produktströme werden nach Durchlaufen der Gasphasenhydrierung durch intensiven Wärmeaustausch kondensiert und abgekühlt und in einem Hochdruck-Kaltabscheider in eine flüssige Phase und eine Gasphase aufgetrennt. Nach Entspannung der Flüssigphase wird diese üblicherweise einer Stabilisierkolonne zur Entfernung der C₄-Produkte und zum Erhalt eines stabilisierten Syncrudes zugeführt. Die gasförmigen Produkte durchlaufen einen Gaswäscher zur Entfernung von u. a. H₂S und NH₃. Ein Teil des gereinigten wasserstoffreichen Gases wird als Kreislaufgas in die Sumpfpfhasenhydrierung zurückgeführt. In einer atmosphärischen Destillation erfolgt dann die Auftrennung je nach Festlegung der Siedeschnitte in Naphtha, Mitteldestillat und Vakuumgasöl. Im Falle des gemeinsamen Einsatzes von Kohle und Einsatzöl liegt das Verhältnis vorzugsweise bei 1 : 20 bis 1 : 1, insbesondere bei 1 : 5 bis 4 : 5.

An die Sumpfpfhasenhydrierung kann sich aber auch direkt eine Kaltabscheiderstufe mit nachfolgender Entspannung und Auftrennung der Flüssigprodukte in eine wäßrige Phase und eine mineralöhlhaltige Phase sowie eine atmosphärische Destillation der öhlhaltigen Phase anschließen.

45 Als Additive sind insbesondere die suspendierten Braunkohlenkokse aus Schacht- und Herdöfen, Braunkohlengrude, Ruße aus der Vergasung von Schweröl, Steinkohle, Braunkohle oder Hydrierrückständen und daraus erzeugte Aktivkokse, Petrolkoks sowie Stäube aus der Winklervergasung und Hochtemperatur-Winkler-Vergasung von Kohle, d. h. Materialien mit einer großen inneren Oberfläche und mit einer Porenstruktur zur Demetallisierung und Deasphaltierung sowie zur Aufnahme von Koks vorläufern bei der Durchführung der Sumpfpfhasenhydrierung, geeignet. Es können aber auch Rotmassen, Bayermasse, Eisenoxide sowie Elektrofilterstäube und Zyklonstäube aus der Metall/Erzaufarbeitung mit Vorteil eingesetzt werden. Der Anteil dieser Additive beträgt vorzugsweise 0,5 bis 5 Gew.-% und im Falle des Einsatzes kohlenstoffhaltiger Additive können diese mit Salzen von Metallen der I. bis 8. Nebengruppe sowie der 4. Hauptgruppe des periodischen Systems der Elemente, vorzugsweise Eisen, Kobalt, Nickel, Vanadium, 55 Molybdän beladen sein, beispielsweise Fe(II)-Sulfat.

Es ist bevorzugt, 0,5 bis 5 Gew.-% einer Verbindung, die mit Halogenwasserstoff, insbesondere Chlorwasserstoff durch Neutralisation Salze bildet oder in wäßriger Lösung Hydroxidionen abspaltet den Einsatzprodukten der Sumpfphasenhydrierung zuzusetzen oder diese Verbindungen zusammen mit Wasser in den Abstrom des Sumpfphasereaktors, z. B. die Zuführungsleitungen des Kaltabscheiders, einzuspritzen.

5 Hierfür werden vorzugsweise 0,5 bis 5 Gew.-% eines Alkalihydroxids, Alkalicarbonats, Alkaliacetats, Alkalialkoholats, Alkalisulfids, entsprechender Ammoniumverbindungen, soweit in Substanz oder in wäßriger Lösung existent, oder von Mischungen der vorgenannten Verbindungen zugegeben.

Bei der Zugabe von Ammoniumverbindungen oder Ammoniak-Wasser-Gemischen sind wegen der Sublimationsneigung von Ammoniumchlorid geeignete Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Verstopfungen beispielsweise der Produktleitungen des Kaltabscheiders zu ergreifen. Auch Erdalkaliverbindungen können zur Neutralisation des Halogenwasserstoffs und Bildung wasserlöslicher Salze eingesetzt werden. Bevorzugt sind die Natriumverbindungen, beispielsweise Natriumsulfid.

15 Beispiel 1

Ein gebrauchtes Motorenöl mit 1 100 ppm Polychlorbiphenyl (PCB) wird in einer kontinuierlichen Hydrieranlage bei 430 °C und einem Druck von 280 bar mit 1500 Nm³/t Wasserstoff kontaktiert. Dem Öl wird vor der Reaktion 1 Gew.-% Fe-haltiger (Fe₂O₃) Staub aus der Eisenerzaufarbeitung und 0,2 Gew.-% Na₂S zugesetzt. Nach einer Verweilzeit von 1,5 h im Hydrierreaktor sind die PCBs bis unter die analytische Nachweisgrenze von 1 ppm abgebaut, während das Altöl eine Siedelagenverschiebung gemäß nachfolgender Tabelle erfährt.

		Altöl	Raffinat
25			

	IBP (Siedebeginn) °C	256	98
30	< 100 °C Gew.-%	-	-
	100 - 300 °C Gew.-%	2	24
	300 - 500 °C Gew.-%	76	70
35	> 500 °C Gew.-%	22	5
	FBP (Siedeende) °C	570	529

40 Die Schmierölfraction im Raffinat (Frakt. 300 - 500 °C) weist einen Viskositätsindex von 120 auf, sie stellt somit eine Grundölkomponekte für die Herstellung eines Qualitätsmotorenöls dar.

45 Beispiel 2

Einem Vakuumrückstand aus Bachaquero-Rohöl mit einem Rückstandsgehalt > 500 °C von 6 Gew.-% werden 15 Gew.-% eines gebrauchten Industrieöls mit einem Chlorgehalt von 10 000 ppm zugesetzt. Diese Mischung wird nach Zugabe von 1,8 % Aktivkoks und 0,2 % Na₂S bei 450 °C und 220 bar im Sumpfphasereaktor hydriert. Dabei wird der Vakuumrückstand zu 91 % in leichtsiedende Komponenten und gasförmige Substanzen konvertiert, wobei die erzeugten Flüssigprodukte PCB-frei, d. h. unter der gaschromatografischen Nachweisgrenze sind. Die Tabelle zeigt die Verteilung von Einsatz und Produkten.

55

Einsatz	Produkte
15 Gew.-% Industrieöl < 500 °C	5 Gew.-% H ₂ S, NH ₃ , H ₂ O
5,1 Gew.-% Vakuumgasöl 350 - 500 °C, atm. Druck	8 Gew.-% C ₁ -C ₄
79,9 Gew.-% Rückstand > 500 °C	21 Gew.-% C ₅ - 200 °C Benzin
2 Gew.-% Braunkohlekoks + Na ₂ S	34 Gew.-% 200 - 350 °C Mitteldestillat
3 Gew.-% Wasserstoff	28 Gew.-% 350 - 500 °C 9 Gew.-% Rückstand > 500 °C (inkl. Feststoffe)

Das vorgeschlagene Verfahren ist damit hinsichtlich des praktisch vollständigen Abbaus von PCB wesentlich ökonomischer als das ebenfalls im industriellen Maßstab ausgeübte thermische Verbrennungsverfahren für PCB-belastete Altöle und es vermeidet auch die mit einer Verbrennung einhergehende Problematik der Bildung von ebenfalls nicht unbedenklichen Folgeprodukten der Verbrennung von Chlorkohlenwasserstoffen oder Chlorbiphenyle enthaltenden Ölen.

Ansprüche

- Verfahren zur hydrierenden Behandlung von mit Chlorbiphenylen, Brombiphenylen, chlorierten Naphthalinen und Terphenylen oder anderen Chloraromaten sowie Chlorparaffinen bzw. Chlornaphthenen kontaminierten Mineralölen, insbesondere sogenannten Altölen sowie von Destillationsrückständen solcher Mineralöle, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgenannten Einsatzstoffe einer Druckhydrierung unter den typischen Bedingungen einer Sumpfasenhydrierung oder einer kombinierten Sumpf-/Gasphasenhydrierung bei Wasserstoffdrucken von 20 bis 325 bar, Temperaturen von 250 bis 500 °C und Gas-Öl-Verhältnissen von 100 bis 3000 Nm³/t unterworfen werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sumpfasenhydrierung in Mischung mit Rückstandsöl, Schweröl oder feingemahlener Kohle durchgeführt wird.
- Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß 30 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 95 Gew.-% Rückstandsöl oder Schweröl zugesetzt werden.
- Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Kohle und Einsatzöl im Gewichtsverhältnis von 1 : 20 bis 1 : 1, vorzugsweise 1 : 5 bis 4 : 5 eingesetzt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Sumpfasenhydrierung 0,5 bis 5 Gew.-% eines kohlenstoffhaltigen, oberflächenreichen suspendierten Feststoffes eingesetzt werden.
- Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Braunkohlenkoks aus Schacht- und Herdöfen, Ruße aus der Vergasung von Schweröl, Steinkohle, Hydrierrückständen, Braunkohle und die daraus erzeugten Aktivkoks, Petrolkoks, Stäube aus der Winklivergasung von Kohle Verwendung finden.
- Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzten kohlenstoffhaltigen Additive mit Metallsalz der I. bis 8. Nebengruppe sowie der 4. Hauptgruppe des periodischen Systems der Elemente, vorzugsweise Eisen, Kobalt, Nickel, Vanadium, Molybdän getränkt sind.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 0,5 bis 5 Gew.-% Rotmassen, Eisenoxide, Elektrofilterstäube und Zyklonstäube aus der Metall-/Erzaufarbeitung eingesetzt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 0,01 bis 5 Gew.-% einer Verbindung, die mit Halogenwasserstoff durch Neutralisation Salze bildet oder in wäßriger Lösung Hydroxidionen abspaltet, mit den Einsatzprodukten zugegeben werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß 0,0l bis 5 Gew.-% eines Alkalihydroxids, Alkalicarbonats, Alkaliacetats, Alkalialkoholats, Alkalisulfids, entsprechender Ammoniumverbindungen, soweit in Substanz oder in wäßriger Lösung existent, oder von Mischungen der vorgenannten Verbindungen zugegeben werden.

5 II. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zuzugebende Verbindung zusammen mit Wasser in den Abstrom des Sumpphasereaktors eingespritzt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	EP-A-0 178 001 (KINETICS TECHNOLOGY INT.) * Seite 4, Zeilen 1-23; Seite 5, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 31; Beispiele; Ansprüche *	1	A 62 D 3/00 C 10 G 45/02 C 10 M 177/00
A	---	9-11	
A	US-A-2 917 456 (K.D. ASHLEY) * Insgesamt *	1-7	
A	DE-A-3 004 968 (P.A. DEARDORFF et al.) * Ansprüche; Seite 17, Zeile 6 - Seite 22, Zeile 11; Beispiele 7,8 *	1,8	
A	---		
A	CHEMICAL ABSTRACTS, Band 81, Nr. 3, 22. Juli 1974, Seite 314, Zusammenfassung Nr. 13319h, Columbus, Ohio, US; & JP-A-74 13 155 (KUREHA CHEMICAL INDUSTRY CO. LTD) 05-02-1974 * Zusammenfassung *	1-11	A 62 D C 10 M C 10 G
A	US-A-4 351 978 (Y. HATANO et al.) * Ansprüche *	1,9-11	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-10-1987	Prüfer FLETCHER A.S.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>E : älteres Patentedokument, 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</p>			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	CHEMICAL ABSTRACTS, Band 89, Nr. 13, 25. September 1978, Seite 257, Zusammenfassung Nr. 101844w, Columbus, Ohio, US; W.L. KRANICH et al.: "Catalytic hydrodechlorination of polychlorinated hydrocarbons", & ACS SYMP. SER. 1978, 73(Disposal Decontam. Pestic.) 24-34 * Insgesamt * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-10-1987	Prüfer FLETCHER A. S.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			