

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **80103502.3**

⑤① Int. Cl.³: **C 25 B 3/00, C 25 B 1/26,**
C 07 C 15/04

②② Anmeldetag: **23.06.80**

③③ Priorität: **29.06.79 DE 2926329**

⑦① Anmelder: **CELAMERCK GmbH & Co. KG, Binger**
Strasse 173, D-6507 Ingelheim am Rhein (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **07.01.81**
Patentblatt 81/1

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR GB IT LU NL**

⑦② Erfinder: **Becher, Heinz-Manfred, Dr.,**
Pfarrer-Heberer-Strasse 5, D-6530 Bingen (DE)

⑤④ **Verfahren zur Rückgewinnung von Benzol und Chlor aus Hexachlorcyclohexanen.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Gewinnung von Benzol und Chlor aus Hexachlorcyclohexanen durch Umsetzung der Abfallisomeren der Lindanherstellung mit Zink und Elektrolyse des entstehenden Zinkchlorids, wobei die Reaktion im Kathodenraum einer durch ein Diaphragma unterteilten Elektrolysenzelle erfolgt und das Zink in situ an der Kathode erzeugt wird.

EP 0 021 383 A1

1 Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Rückge-
winnung von Benzol und Chlor aus Abfallprodukten, die
bei der Herstellung des insektiziden γ -Hexachlorcyclo-
hexans ("Lindan") anfallen. Bei diesen Abfallprodukten
5 handelt es sich um isomere Hexachlorcyclohexane. Sie
entstehen in beträchtlichen Mengen neben dem gewünsch-
ten γ -Isomeren. Die Rückgewinnung der Ausgangsstoffe
Benzol und Chlor ist daher von großer Bedeutung. Es ist
bekannt, daß die 1,2,3,4,5,6-Hexachlorcyclohexan-Isome-
10 ren (HCH-Isomere) mit Zinkstaub in wäßriger Aufschläm-
mung zu Benzol und Zinkchlorid umgesetzt werden können
(Chem. Abstr. 46 (1952), 3962 e; 48 (1954), 2096 ab).
Befriedigende Umsetzungsgrade werden jedoch nur dann
erreicht, wenn man längere Zeit sehr gut durchmischt,
15 da zwei feste Phasen miteinander reagieren müssen und
die entstehende dritte Phase (Zinkchlorid) durch das
Wasser gelöst werden muß, um eine Blockierung der Ober-
flächen zu vermeiden. Wegen dieses komplizierten hetero-
genen Reaktionsablaufs ist die Umsetzung größerer Mengen
20 sehr aufwendig. Der Einsatz von Alkoholen (z.B. Methanol)
zum Lösen des organischen Substrats ist ebenfalls bekannt
(Chem. Abstr. 47 (1953), 5906 b; 46 (1952), 3962 e); man
benötigt jedoch sehr große Mengen Zink und die Aufar-
beitung ist erschwert.

25

Es ist auch bekannt, Zink aus Zinkchlorid durch Elektro-
lyse zurückzugewinnen.

30 Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß die Verfahren
der Gewinnung von Benzol aus Hexachlorcyclohexanen und
von Chlor aus dem anfallenden Zinkchlorid unter geeig-
neten Bedingungen vorteilhaft miteinander verbunden
werden können.

35

1 Das neue Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß die
 Reaktion zwischen den Hexachlorcyclohexanisomeren und
 Zink im Kathodenraum einer durch ein Diaphragma unter-
 teilten Elektrolysenzelle erfolgt, wobei das Zink in
 5 situ elektrolytisch an der Kathode erzeugt wird.

Im Kathodenraum befindet sich eine erwärmte Mischung aus
 wäßriger Zinkchloridlösung mit 30-60, vorzugsweise etwa
 50 Gewichtsprozent Zinkchlorid, und der Lösung von Hexa-
 10 chlorcyclohexanisomeren in einem unter den Reaktionsbe-
 dingungen inerten, in Wasser im wesentlichen unlöslichen
 organischen Lösungsmittel.

Die Reaktionstemperatur bei dem erfindungsgemäßen Ver-
 15 fahren wird zweckmäßig so gewählt, daß während der Um-
 setzung jeweils nur wenig festes Zink vorhanden ist. Man
 arbeitet daher im allgemeinen bei Temperaturen oberhalb
 95° C.

20 Die kombinierten Reaktionen lassen sich wie folgt an-
 geben:

Reaktion I:



Reaktion II:



30 Als organische Lösungsmittel dienen z.B. Chlorbenzol,
 1,2,4-Trichlorbenzol, Benzol, Xylol,
 ggf. auch in Mischung.

Günstig ist der Zusatz einer kleinen Menge eines unter
 den Reaktionsbedingungen möglichst stabilen Emulgators.

1 Der Anolyt besteht vorzugsweise aus einer wäßrigen Zinkchloridlösung, ähnlich der wäßrigen Phase des Katholyten. Als Kathodenmaterial hat sich Kohlenstoff (z.B. als "Kunstkohle" oder Graphit) als günstig erwiesen.

5

Die Anode besteht aus einem Material, dessen Eignung für die anodische Chlorabscheidung bekannt ist. Das Chlor wird parallel zu den Umsetzungen im Kathodenraum anodisch abgeschieden.

10

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens folgt aus der Tatsache, daß die Cl-Konzentration im Anolyten während der gesamten Elektrolysendauer relativ hoch gehalten werden kann. Dadurch werden unerwünschte anodische Nebenreaktionen zurückgedrängt, und die Korrosion der Anode bleibt selbst dann minimal, wenn sie aus Kohlenstoff besteht.

15

Das Diaphragma hat die Aufgabe, den Kontakt der organischen Phase des Katholyten und den des Zinks mit der Anode und dem an ihr entstehenden Chlorgas zu verhindern. Eine Trennung der wäßrigen Phase des Katholyten vom Anolyten ist nicht erforderlich. Nicht elektrizitätsleitende, poröse anorganische Werkstoffe sind günstige Diaphragmenmaterialien (z.B. poröse Keramik, im schwach sauren Bereich stabiler Asbest, Glasfaservlies). Anionenaustauschmembranen mit ausreichender Beständigkeit unter den Reaktionsbedingungen sind ebenfalls verwendbar.

20

25

30

Die Eigenschaften des Emulgators sind nicht kritisch. Es ist jedoch vorteilhaft, einen ausreichend stabilen, neutral reagierenden, nichtionischen Emulgator zu verwenden, um bei minimaler Zersetzung seine Wanderung im elektrischen Feld zu vermeiden. Um auch den diffusions- und mischungsbedingten Übergang in den

35

1 Anodenraum klein zu halten, sollte auch seine Wasser-
löslichkeit möglichst niedrig sein. Darüber hinaus
ist sehr günstig, wenn er nur aus C-, H- und O-Atomen
aufgebaut ist. Denn bei Kreislaufführung des wäßrigen
5 Elektrolyten ist Zersetzung und anodischer Abbau des
Emulgators nicht ganz zu vermeiden. Daher würde der
Elektrolyt mit der Zeit durch anorganische Ionen verun-
reinigt und die Anodenkorrosion verstärkt werden, wenn
der Emulgator außer den o.g. Atomen noch andere ent-
10 hielte (z.B. S oder N).

β -HCH wird deutlich langsamer zersetzt als die anderen
HCH-Isomeren. Daher bleibt es weitgehend unzersetzt,
wenn man die erfindungsgemäße Zersetzung von tech-
15 nischem HCH-Isomerengemisch (ca. 10 Gew % β -HCH-Gehalt)
vor Durchgang der theoretischen Strommenge abbricht.
Zersetzt man weitgehend reines β -HCH, tritt intermediär
eine etwas größere Menge Zink auf als bei der Zer-
setzung der anderen Isomeren.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren kann in Bottich- oder
Platten-Rahmen-Zellen chargenweise oder kontinuierlich
durchgeführt werden. Die Form der Elektroden und die
der Diaphragmen richten sich nach den konstruktiven
25 Erfordernissen der Elektrolysezellen.

Die Durchführung des Verfahrens ist in den folgenden
Beispielen näher erläutert.

30

35

1 Beispiele

A) Bottichelektrolysenzelle

5 Die erfindungsgemäße Umsetzung kann in der nachstehend
beschriebenen Bottichelektrolysenzelle durchgeführt
werden. Das Zellengehäuse ist ein durch ein äußeres
Ölbad beheizbarer Glastopf mit flach geschliffener
Bördelung am oberen Rand, auf der ein runder Glasdeckel
10 dicht aufliegt. Er ist mit mehreren Öffnungen mit Norm-
schliffen versehen, in die die weiter unten erläuterten
Einzelteile eingesetzt werden. Die unsymmetrische An-
ordnung von Diaphragmen, Elektroden und Rührer bewirkt
eine intensive Durchmischung des Katholyten.

15

Figur 1 zeigt den Deckel der Elektrolysenzelle in
Draufsicht. Die Öffnungen (1) dienen zum Einsetzen
der Diaphragmenhalterungen, (2) zum Einsetzen der
Kathodenhalterung.

20

Öffnung (3) nimmt den Rückflußkühler mit Gasableitungs-
rohr auf (4) den Rührer mit Rührverschluß und schließ-
lich (5) ein Thermometer. Außerdem kann durch (5) der
Kathodenraum gefüllt oder entleert werden. (6) ist die
25 innere Spur des Glastopfs.

Figur 2 zeigt einen senkrechten Schnitt durch die Elektro-
lysenzelle längs der Linie AB in Figur 1. Der Glastopf
(7) bildet mit dem Deckel (8) das Zellengehäuse. Als
30 Diaphragma sind die porösen Tonbecher (9) eingesetzt.
Diese sind an die Diaphragmenhalter (10) angekittet.
Der obere Teil des Diaphragmenhalters ist mit einem
Schliff (11) versehen, in den ein entsprechender Schliff-
kern des Anodenhalters (12) paßt. Der Anodenhalter ist
35 mit Gasableitungsrohr (13), Anolytvorratsbehälter (14)
und einem Glasrohr (15) versehen, in das der aus Kohle
bestehende Anodenstab (16) dicht eingeklebt ist. Der

1 Kathodenhalter (17) besteht aus einem Glasrohr in das
 der Kathodenstab (18) dicht eingeklebt ist. Der Ka-
 thodenhalter (17) ist durch einen Schliff mit dem Deckel
 (8) verbunden. Die Marken (19) und (20) geben die Füll-
 5 höhe im Kathoden- bzw. Anodenraum an.

B) Umsetzungen

10 1) Zersetzung eines technischen Gemischs von Abfall-
 isomeren der Lindanherstellung (techn. α -HCH) folgen-
 der Zusammensetzung:

83 - 84 % α -1,2,3,4,5,6-Hexachlorcyclohexan
 15 9 - 10 % β - " "
 1 % γ - " "
 1 % δ - " "
 1,5 % flüchtige Verunreinigungen (vorwiegend
 H_3COH);

20 unter Verwendung von Chlorbenzol als inertem orga-
 nischem Lösungsmittel und einer kleinen Menge eines
 nichtionischen, in Wasser schwer löslichen, nur C,
 H und O enthaltenden Emulgators (Kathodenstrom-
 25 dichte: 10 A/dm²; elektrochemisch wirksame Fläche:
 0,785 dm²).

140 g (~0,47 Mol) techn. α -HCH der o.g. Spezifi-
 kation und 1 Tropfen Emulgator vom Karbonsäure-
 30 estertyp werden in 200 ml Chlorbenzol bei 90° C
 gelöst. Der bei dieser Temperatur ungelöst blei-
 bende Anteil (β -HCH und anorganische Verunreini-
 gungen) wird bei dieser Temperatur über eine mit
 Dampf beheizte doppelwandige Glasfrittennutsche
 35 abgesaugt und mit 100 ml 90° C heißem Chlorbenzol
 nachgewaschen (6,0 g ungelöstes bleibt zurück).
 Das Filtrat (ca. 300 ml) wird in den Kathodenraum
 der Elektrolysenzelle gegeben, nachdem er vorher

1 mit 2,3 l über 90° C heißer 50 gewichtsprozentiger wäß-
riger Zinkchloridlösung beschickt wurde und die beiden
Anodenräume mit solchen Mengen der gleichen Lösung, daß
diese so hoch gefüllt sind, wie in Fig. 2 angegeben
5 (ca. 140 ml Lösung pro Anodenraum). In den Kathoden-
raum wird nach Zugabe der organischen Lösung noch so-
viel heiße wäßrige Lösung nachgefüllt, daß die in Fig. 2
angegebene Füllhöhe erreicht wird. Von jetzt an wird
der zweiphasige Katholyt gut gerührt und weiter aufge-
10 heizt, bis ein schwacher Rückfluß zu beobachten ist
(ca. 100° C Innentemperatur). Danach wird der Elektro-
lysenstrom eingeschaltet und auf 8,0 A einreguliert
(entsprechend 10 A/dm² Kathodenstromdichte). Dabei
stellte sich zwischen den Elektroden eine Spannung
15 von 4,7-4,8 V ein, die während der gesamten Elektro-
lysendauer praktisch konstant blieb. Während der Elek-
trolyse wird die Rührergeschwindigkeit so einreguliert,
daß die Phasen zwar gut durchmischt werden, sich aber
nur wenig Schaum bildet.

20 Das während der Elektrolyse an den Anoden entstehende
Chlorgas wird durch einen auf 0 - 5° C gekühlten Kolben
hindurchgeleitet. In ihm wird mitgerissene Zinkchlorid-
Lösung abgeschieden; außerdem kondensiert in ihm ein
25 großer Teil des im heißen Chlorgas enthaltenden Wasser-
dampfs. Anschließend wird das so behandelte Gas in einer
tarierten, mit Trockeneis/Methanol gekühlten Kälte-
falle kondensiert (Rohausbeute: 69 g).

30 Beim anschließenden Verdampfen bleibt etwas Wasser
zurück (ca. 1 g).

Genauer kann man die Chlorausbeute dadurch bestimmen,
daß man statt zu kondensieren das entstehende Chlor-
35 glas in überschüssiger wäßriger Kaliumjodid-Lösung
absorbiert (1 kg Kaliumjodid in 1,5 l Wasser). Da-
nach wird ein kleiner aliquoter Teil auf Jod titriert

- 1 und das Ergebnis umgerechnet (Reinausbeute: 67,5 g Chlor).

Während der Elektrolyse nimmt die Anolytmenge ab, weil
5 etwas Lösung in den Kathodenraum übergeht und das entweichende Chlorgas etwas Flüssigkeit mitreißt. Diese Menge wird während der Elektrolyse ersetzt, um die Füllhöhe konstant zu halten (ca. 30 ml pro Anodenraum).

- 10 An der Kathode bildet sich während der Elektrolyse metallisches Zink, das sofort mit dem in der organischen Phase des Katholyten gelösten HCH in dem Maß reagiert, daß immer nur eine kleine Menge Metall im Kathodenraum vorliegt. Außerdem entsteht etwas Wasserstoff, der
15 aufgefangen und gemessen wird (ca. 700 ml).

- Nach Durchfluß von 54,0 Ah (2,0 F) elektrischem Strom wird die Elektrolyse abgebrochen. Nach Abschalten des Stroms wird noch solange unter Rühren am schwachen
20 Rückfluß gekocht, bis keine festen Partikel mehr erkennbar sind; dies ist nach einigen Minuten der Fall. Jetzt läßt man auf 80° C abkühlen, ersetzt den Rückflußkühler durch einen absteigenden und destilliert dann eine Mischung von organischer Phase und Wasser
25 so lange ab, bis die Kopftemperatur konstant bei 98° C liegt, das gesamte Benzol also übergegangen ist. Dies ist der Fall, wenn etwa 180 ml organische Phase im Destillat vorliegen. Die beiden Phasen des Destillats werden getrennt. Das in der organischen enthaltende
30 Benzol wird durch GC bestimmt (22,5) und durch fraktionierte Destillation über eine Kolonne größtenteils isoliert (19 g).

- 35 Nach dem eben beschriebenen Abdestillieren von organischer Phase und Wasser aus dem Kathodenraum läßt man den Rückstand auf 70° C abkühlen und überführt ihn in einen Scheidetrichter zur Trennung der beiden Phasen.

- 1 Die beiden Anodenräume werden ebenfalls entleert. Die beiden Anolyte werden vereinigt und filtriert. Das Filtrat, die wäßrige Phase des Katholyten und die des o.g. Destillats werden vereinigt. Die so erhaltene klare
5 wäßrige Lösung kann für die nächste Charge verwendet werden; flüchtige organische Verunreinigungen (z.B. Methanol aus dem techn.HCl) werden destillativ entfernt und eventuelle Verluste ausgeglichen.
- 10 Die im Scheidetrichter abgetrennte organische Phase wird im Vakuum zur Trockne eingeeengt. Zurück bleibt unersetztes HCH (39,0 g). Statt dessen kann diese organische Phase in der folgenden Charge mitverwendet werden (unter Berücksichtigung ihres HCH-Gehaltes).
- 15
- 2) Zersetzung des in Beispiel 1 spezifizierten techn. α -HCH unter Verwendung eines Gemischs aus 90 Gew.% 1,2,4-Trichlorbenzol und 10 Gew % Benzol als inertem
20 organischem Lösungsmittel und einer kleinen Menge eines nichtionischen, in Wasser schwer löslichen Emulgators (Kathodenstromdichte 10 A/dm^2).
- 25 Man arbeitet wie bei Beispiel 1, verwendet aber an Stelle des Chlorbenzols die gleichen Volumenmengen eines Gemischs aus 90 Gew-% 98-%igem 1,2,4-Trichlorbenzol und 10 Gew-% Benzol (insgesamt 368 g 98-%iges 1,2,4-Trichlorbenzol und 40 g Benzol).
- 30 Das Abtrennen des Benzols ist hier einfacher als bei der Verwendung von Chlorbenzol als inertem Lösungsmittel. Die Destillation aus dem Kathodenraum nach beendeter Elektrolyse kann schon nach dem Übergehen von 80 - 90 ml organischer Phase abgebrochen werden.
- 35

1 Zusammenfassung der Ergebnisse:

Spannung zwischen den Elektroden (bei Kathodenstrom-
dichte 10 A/dm^2): 4,8 - 4,9 V

5 Elektrolysenelektrizitätsmenge: 54,0 Ah (2,0 F)
ca. 255 Wh

entstandener Wasserstoff: ca. 700 ml (0,03 Mol)
ca. 3 % der Elektrolysen-
10 strommenge

Chlor-Rohausbeute (in Kältefalle kondensiert):
69 g (H_2O -Gehalt 1,5 %)

15 Chlor-Reinausbeute (bestimmt durch Titration des freige-
setzten Jods): 67,5 g (0,95 Mol)
95 % d.Th. bez. auf
die eingespeiste
20 Elektrolysenstrommenge

Benzol-Ausbeute (errechnet aus der Menge der org.Phase
des Destillats und ihrem GC-Ergebnis
unter Berücksichtigung der vor der
25 Elektrolyse zugegebenen Benzolmenge):
22 g (0,28 Mol) 84 % d.Th. bez. auf
die eingespeiste Elektrolysenstrom-
menge

30 umgesetztes HCH (errechnet aus der eingesetzten und den
nicht umgesetzten Mengen): 93 g (0,32
Mol) 96 % d.Th. bez. auf die einge-
speiste Elektrolysenstrommenge.

35

- 1 3) Zersetzung des in Beispiel 1 spezifizierten techn.
α-HCH unter Verwendung eines Gemischs aus 90 % Gew %
destilliertem techn. Trichlorbenzol-Isomerengemisch,
das etwa 75 % 1,2,4-Isomeres enthält, und 10 Gew %
5 Benzol als inertem organischem Lösungsmittel und einer
kleinen Menge eines nichtionischen, in Wasser schwer-
löslichen Emulgators.

Man arbeitet wie bei Beispiel 2, verwendet aber an
10 Stelle des 98-%igen 1,2,4-Trichlorbenzols das destil-
lierte Trichchlorbenzol-Isomerengemisch mit einem
Gehalt von etwa 75 % 1,2,4-Isomerem. Die Ergebnisse
sind die gleichen wie die von Beispiel 2.

- 15 4) Zersetzung des in Beispiel 1 spezifizierten techn.
α-HCH unter den Bedingungen von Beispiel 2 mit der
Abänderung, daß der Elektrolysenstrom auf 12 A ein-
reguliert wird (entsprechend 15 A/dm² Kathoden-
stromdichte).

20 Man arbeitet wie bei Beispiel 2 mit der Ausnahme,
daß man den Elektrolysenstrom auf 12 A einreguliert
(entsprechend 15 A/dm² Kathodenstromdichte). Bei
dieser Stromstärke stellt sich zwischen den Elektro-
25 den eine Spannung von 5,9 - 6,0 V ein. Die übrigen
Ergebnisse gleichen denen von Beispiel 2.

- 5) Zersetzung von weitgehend reinem β-HCH unter Ver-
wendung von Chlorbenzol als inertem organischem
30 Lösungsmittel und eines nichtionischen, in Wasser
schwer löslichen Emulgators (Kathodenstromdichte:
ca. 8,8 A/dm²).

Man arbeitet wie bei Beispiel 1, jedoch mit folgenden
35 Abänderungen:

- 1 89 g (0,3 Mol) β -HCH (statt 140 g (0,47 Mol) HCH-
Isomerengemisch)

Das heiße, trübe Gemisch von β -HCH und Chlorbenzol
5 wird ohne vorherige Filtration in den Kathodenraum
der Elektrolysenzelle gegeben, die vorher mit der
heißen 50-%ig wäßrigen Zinkchlorid-Lösung beschickt
worden ist.

- 10 Es werden 10 Tropfen Emulgator zugegeben. Der Elektro-
lysenstrom wird auf 7 A einreguliert. Nach Durchfluß
von 35 A h (1,3 F) wird die Elektrolyse abgebrochen.
Danach wird der Katholyt unter gutem Rühren noch
2 Stunden am Rückfluß gekocht.

15

Zusammenfassung der Ergebnisse:

- Spannung zwischen den Elektroden (bei Kathodenstrom-
dichte 8,75 A/dm²): ca. 4,5 V
20

Elektrolysenelektrizitätsmenge: 35 A h (1,3 F)
~ 158 Wh

- entstandener Wasserstoff: 500 ml (0,02 Mol)
25 ca. 3 % der Elektrolysenstrom-
menge

- Nach Beendigung der Umsetzung noch vorliegendes Zink-
Metall:
30 1,2 g (0,018 Mol)
ca. 3 % der Elektrolysen-
strommenge

35

1 Chlor-Reinausbeute (bestimmt durch Titration des freige-
setzten Jods): 44,1 g (0,62 Mol)
95 % d.Th. bez. auf
die eingespeiste
5 Elektrolysenstrommenge.

Benzol-Ausbeute: nicht bestimmt.

10 Umgesetztes β -HCH (errechnet aus der eingesetzten und
der zurückerhaltenen Menge) 59,8 g
(0,206 Mol) 95 % d. Th. bezogen auf
die eingespeiste Elektrolysenstrom-
menge.

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche

1. Verfahren zur Gewinnung von Benzol und Chlor aus
Hexachlorcyclohexanen durch Umsetzung der Abfall-
5 isomeren der Lindanherstellung mit Zink und Elektro-
lyse des entstehenden Zinkchlorids, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Reaktion im Kathodenraum einer durch
ein Diaphragma unterteilten Elektrolysenzelle erfolgt,
wobei das Zink in situ an der Kathode erzeugt wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Zinkchloridgehalt in Katholyten zwischen
30 und 60, vorzugsweise bei etwa 50 Gewichtsprozent
liegt.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Reaktionstemperatur oberhalb von
etwa 95° C liegt.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Hexachlorcyclohexanisomeren
als Lösung in einem unter den Reaktionsbedingungen
stabilen, in Wasser im wesentlichen unlöslichen
25 organischen Lösungsmittel eingesetzt werden.

30

35

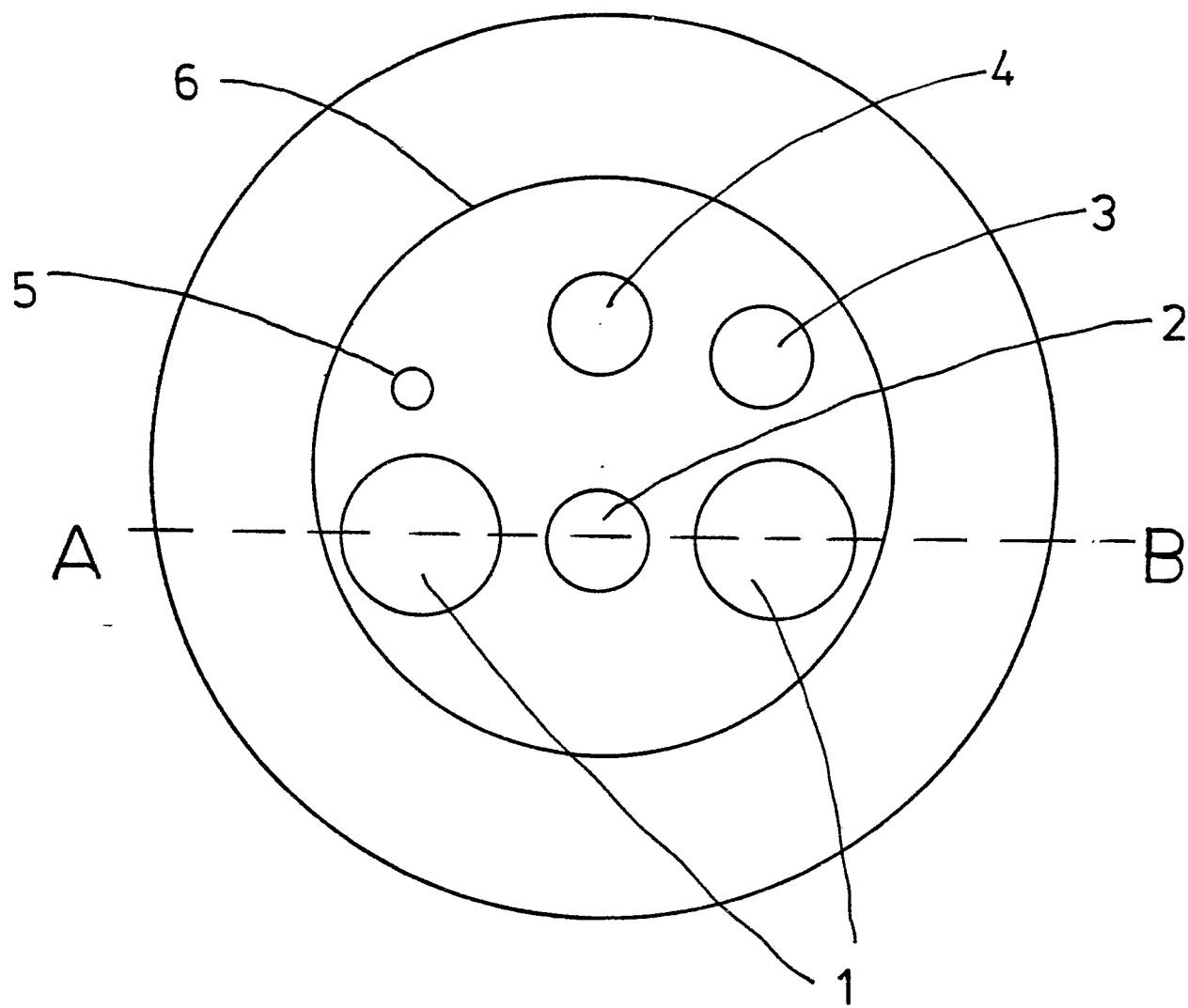


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0021383
Nummer der Anmeldung
EP 80103502.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	CHEMICAL ABSTRACTS, Vol.46, 1952, Columbus, Ohio, USA Minoru Nakajima et al. "Utilization of the inactive isomers of benzene hexachloride" abstract no.3962 e & Botyu Kagaku 16, 107-11 (1951); cf. C.A. 44 --- CHEMICAL ABSTRACTS, Vol.44, 1950 Columbus, Ohio, USA Minoru Nakajima et al. "Utilization of the inactive isomers of benzene hexachloride" abstract no.10245 a & Botyu Kakaku (sci. Insect Control) No.15, II, 93-5 (1950) ----	1	C 25 B 3/00 C 25 B 1/26 C 07 C 15/04
		1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) C 25 B C 07 C 15/00
			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 S: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN		22-08-1980	HEIN