



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 290 940 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) F 27 D 15/02  
C 01 B 31/32

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD F 27 D / 336 307 5 (22) 27. 12. 89 (44) 13. 06. 91

(71) siehe (73)

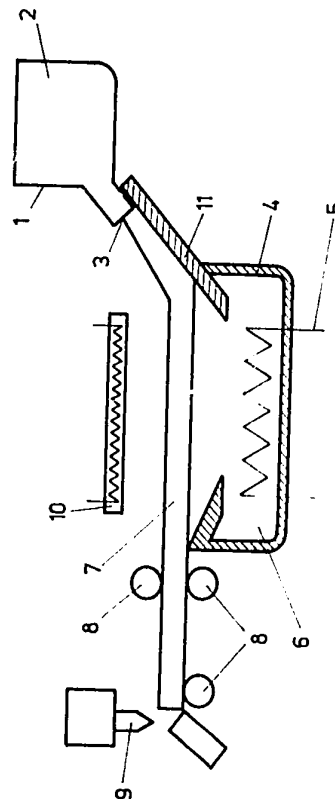
(72) Herklotz, Manfred; Mertke, Klaus-Peter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DE

(73) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig - Grimma, Brühl 76, O - 7010 Leipzig, DE

(54) Einrichtung zum Kühlen und Zerkleinern von Calciumcarbid

(55) Kühlung; Calciumcarbid; Kornfraktionen; Metallbad;  
Kühlwanne; Tiegel; Abwärmenutzung

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Kühlen und Zerkleinern von Calciumcarbid, welches bei einer schnellen und sicheren Kühlung die Bedingungen für eine Abwärmenutzung verbessert. Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß seitlich an einer bis zum oberen Rand mit flüssigem Metall gefüllten Kühlwanne eine zur Kühlwanne geneigte Einlaufschräge und an der gegenüberliegenden Seite eine etwas unter die Oberkante des Metallbades ragende Auslaufschräge angeordnet sind und daß in der Kühlwanne eine Wärmeübertragungseinrichtung vorgesehen ist. Mit der Einrichtung ist es möglich, daß Abwärme mit einem hohen Temperaturniveau anfällt und die spätere Zerkleinerung des Calciumcarbides vereinfacht wird. Figur



### Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Kühlen und Zerkleinern von Calciumcarbid, das von einem Carbidofen in einen Tiegel abgestochen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß seitlich an einer bis zum oberen Rand mit flüssigem Metall gefüllten Kühlwanne (4) eine zur Kühlwanne (4) geneigte Einlaufschräge (11) und an der gegenüberliegenden Seite der Kühlwanne (4) eine Auslaufschräge (12) so angeordnet sind, daß sie etwa unter die Oberfläche des Metallbades (6) ragen, wobei an der Kühlwanne (4) eine Wärmeübertragungseinrichtung (5) vorgesehen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach der Auslaufschräge (12) eine Transporteinrichtung (8) sowie eine Brecheinrichtung (9) angeschlossen sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Metallbad (6) ein Wärmetauscher (5) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß über dem Metallbad (6) ein Strahlungswärmetauscher (10) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Kühlen und Zerkleinern von Calciumcarbid, bei welcher Carbidverluste durch Verminderung der Feinkornbildung weitgehend vermieden werden.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Abkühlung der Rohcarbidschmelze von ca. 2000°C auf ca. 300 bis 400°C erfolgt zur Zeit durch sich drehende Kühltrommeln, die mit Kühlwasser offen bereselt werden. Diese Kühltrommeln haben bekannterweise eine Länge von etwa 40 bis 45 m und einen Durchmesser von 2 bis 3 m.

Die Carbidsschmelze erstarrt beim Abstich in die Kühltrommel bzw. im Innern der Trommel.

Das Calciumcarbid verläßt die Drehtrommel mit einem Anteil von etwa 48% in der Kornfraktion 20–40 mm und einem Unterkornanteil von kleiner 10 mm von 9%. Dieser bei der Zerkleinerung und Kühlung auftretende große Feinkornanteil wirkt sich negativ auf die Acetylenausbeute des Calciumcarbides aus.

In der DD-PS 241585 wird ein Verfahren zur verlustarmen Kühlung von erstarrtem Calciumcarbid in Kühltrommeln beschrieben, bei welchem der Feinkornanteil unmittelbar nach seiner Entstehung in der Kühltrommel mittels einer der Kühltromelatmosphäre aufgezwungenen Strömung als Flugstaubwolke ausgetragen wird. Nachteilig wirkt sich hier aus, daß durch die aufgezwungene Strömung innerhalb der Kühltrommel und durch die Bewegung des Carbidgeutes relativ große Reaktionsmöglichkeiten des Carbides über das gesamte Temperaturprofil bestehen.

Eine weitere Variante der Carbidkühlung ist das Tiegel-Block-Verfahren, bei welchem die Carbidsschmelze in einzelne Gußtiegel abgestochen wird, dort erstarrt und nach Abkühlzeiten von 25 bis 30 Stunden in einer Kühlhalle mittels Carbidbrechern auf das geforderte Kornspektrum zerkleinert wird.

In der SU-PS 859292 wird ein Verfahren zur Herstellung von granuliertem Calciumcarbid beschrieben, wobei die Carbidsschmelze im Gemisch mit festem Calciumcarbid mit einem Anteil von 20 bis 40% des Schmelzvolumens in die Kühltrommel bzw. Granuliertrommel aufgegeben wird. Zum Erzielen dieses fest/flüssig-Verhältnisses wird das schmelzflüssige Calciumcarbid

zuerst in Tiegel gefüllt und dann der Trommel zugeführt.

Die DE-PS 3713401 beschreibt ein Verfahren zur Abkühlung erwärmten Materials, wie zum Beispiel Walzgut, durch ein flüssiges Kühlmittel, wobei hier eine ternäre Pb-Sn-Bi-Legierung verwendet wird. Gleichzeitig wird die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens dargestellt. Hierbei werden das Abkühlbad für das erwärmte Material und das Erwärmungsbad für den Entzug von Wärme aus dem Kühlmittel hintereinander in den Kreislauf des Kühlmittels geschaltet.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung zum Kühlen und Zerkleinern von Calciumcarbid zu schaffen, die bei Gewährleistung einer schnellen und sicheren Kühlung die Bedingungen für eine Abwärmenutzung verbessert.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Kühlen und Zerkleinern von Calciumcarbid zu entwickeln, mit der im hohen Temperaturbereich eine schnelle Abkühlung erreicht wird und dabei eine Abwärme im hohen Temperaturniveau anfällt. Außerdem soll die spätere Zerkleinerung des Calciumcarbides vereinfacht werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß seitlich an einer bis zum oberen Rand mit flüssigem Metall gefüllten Kühlwanne eine zur Kühlwanne geneigte Einlaufschräge und an der gegenüberliegenden Seite der Kühlwanne je eine Auslaufschräge angeordnet sind.

Dabei sind die Einlauf- und Auslaufschräge so ausgebildet, daß sie bei jedem Füllungsstand des Metallbades in der Kühlwanne unter die Oberfläche des Metallbades in dieses hineinragen.

An der Kühlwanne ist eine Wärmeübertragungseinrichtung vorgesehen.

Zweckmäßigerweise sind nach der Auslaufschräge eine Transporteinrichtung sowie eine Brecheinrichtung angeordnet. Es kann vorteilhaft sein, einen Wärmetauscher in dem Metallbad anzuordnen.

Weiterhin ist es zweckmäßig, über dem Metallbad zusätzlich einen Strahlungswärmetauscher anzuordnen.

In Funktion gelangt das in einen Tiegel abgestochene Calciumcarbid in noch schmelzflüssigem Zustand als breitflächiger Strom über die Einlaufschräge auf die Oberfläche des flüssigen Metalles in der Kühlwanne. Auf dem Metallbad wird der Calciumcarbidstrom unter die Erstarrungstemperatur abgekühlt und als festes Calciumcarbidband über den Rand des Metallbades auf die Auslaufschräge transportiert. Mittels der Transporteinrichtung wird das Calciumcarbidband in die Brecheinrichtung geschoben. Die mit dem Calciumcarbidstrom in das Metallbad eingebrachte Wärmeenergie wird mittels der Wärmeübertragungseinrichtung abgeführt.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der dazugehörigen Zeichnung ist die Einrichtung im Schema dargestellt.

Das Verfahren und die Einrichtung eignen sich insbesondere für Carbidöfen mit kleinerer Kapazität.

Aus einem Carbidofen mit Zentralabstich werden alle 45 min ca. 4 t Normalcarbid in einen Tiegel 1 abgestochen.

Die Einrichtung ist so aufgebaut, daß das schmelzflüssige Calciumcarbid 2 von dem Tiegel 1 aufgenommen wird. Am Auslauf des Tiegels 1 ist eine Schlitzdüse 3 angebracht. Daran anschließend befindet sich die Einlaufschräge 11 für die Kühlwanne 4, die das Metallbad 6 enthält.

An der der Einlaufschräge 11 gegenüberliegenden Seite der Kühlwanne 4 ist die Auslaufschräge 12 so angeordnet, daß sie etwas unter der Oberkante des Metallbades 6 ragt.

Für den Transport des sich bildenden Carbidbandes 7 werden Walzen 8 verwendet. Den Transportwalzen 8 ist eine Brecheinrichtung 9 nachgeschaltet.

Zur Abwärmenutzung sind in dem Metallbad 6 innerhalb der Kühlwanne 4 ein Wärmetauscher 5 und über der Kühlwanne 4 ein Strahlungswärmetauscher 10 angeordnet.

Das Calciumcarbid gelangt nun beim Abstich schmelzflüssig in den Tiegel 1. Von hier wird es nun als breitflächiger Strom über die Schlitzdüse 3 und der Einlaufschräge 11 schwimmend über das Metallbad 6 geleitet. Die Schichtdicke des Calciumcarbidstromes liegt dabei unterhalb von 150 mm. Auf dem Metallbad 6 wird der Carbidstrom unter die Erstarrungstemperatur bis auf etwa 1200°C abgekühlt und als festes Calciumcarbidband 7 über den Rand des Metallbades 6 geschoben, mittels der Walzen 8 weiter transportiert und durch die Brecheinrichtung 9 vorzerkleinert. Die weitere Zerkleinerung des Carbides auf das geforderte Kornspektrum sollte dann bei Temperaturen unter 400°C erfolgen.

Die Temperatur des Metallbades 6 wird durch die quasikontinuierliche Beschickung des Carbidstromes 7 auf ca. 1200°C gehalten. Über den Wärmetauscher 5 kann nun Abwärme aus dem Carbidstrom genutzt werden, wobei die Temperatur des Metallbades nicht unter 800°C gesenkt werden sollte.

