

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

# PATENTSCHRIFT



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 287 706 A5

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

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

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD C 01 B / 332 451 B

(22) 08.09.89

(44) 07.03.91

(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 von schmelzflüssigem Calciumcarbid

(55) Kühlung; Zerkleinerung; Calciumcarbid; Carbidschmelze; Erstarren; Schichtdicke; Kühlwanne; Gießpfanne; Strahlungswärmetauscher

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid, welche bei ausreichender Kühlung die Bedingungen für eine Abwärmenutzung verbessert. Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß eine die Abstichmenge eines Carbidofens bei Einhaltung einer Schichtdicke bis zu 700 mm aufnehmende Kühlwanne so verfahrbar unter dem Abstichstutzen angeordnet ist, daß nahezu die gesamte Fläche der Kühlwanne nacheinander von dem Abstichstrahl bestrichen werden kann, oder daß zwischen Carbidabstich und Kühlwanne eine bewegbare Gießpfanne vorgesehen ist und daß über der Kühlwanne ein oder mehrere Strahlungswärmetauscher angeordnet sind. Mit der Einrichtung ist es möglich, daß beim Carbidabstich die Abkühlzeit verkürzt wird und ein Teil der abgegebenen Wärme nutzbar gemacht werden kann.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

### Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine die Abstichmenge eines Carbidofens bei Einhaltung einer Schichtdicke bis zu 700 mm aufnehmende Kühlwanne so verfahrbar unter dem Abstichstutzen angeordnet ist, daß nahezu die gesamte Fläche der Kühlwanne nacheinander von dem Abstichstrahl bestrichen werden kann und daß über der Kühlwanne ein oder mehrere Strahlungswärmetauscher angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlwanne außerhalb des Abstichbereiches des Carbidofens angeordnet ist und daß eine zwischen dem Abstichbereich des Carbidofens und der Kühlwanne bewegbare Gießpfanne vorgesehen ist, deren Ausfluß eine solche relative Beweglichkeit zu der Kühlwanne besitzt, daß der Calciumcarbidstrahl nahezu die gesamte Fläche des Kühltiegels bestreichen kann.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlwanne eine rechteckige Form aufweist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gießpfanne isoliert ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Kühlwanne eine Auswurf- und/oder Kippeinrichtung angeordnet ist.

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Kühlen von schmelzflüssig abgestochenem Calciumcarbid, mit welcher die Abkühlzeit des Carbides verkürzt wird und Möglichkeiten einer Abwärmenutzung bestehen.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Abkühlung der Rohcarbidschmelze von ca. 2000°C auf ca. 300°C 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 Carbidschmelze erstarrt beim Abstich in die Kühltrommel bzw. im Innern der Trommel.

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

Nachteilig wirkt sich bei allen Varianten der Carbidkühlung aus, daß der in der Schmelze enthaltene Wärmeinhalt technisch nicht genutzt wird.

In der DE-AS 1919415 wird ein Abstichtiegel beschrieben, der einen pyramidenstumpfförmigen Aufbau hat und dessen Boden fest mit dem Fahrwerk eines Schienenwagens verbunden ist. Es ist dadurch möglich, daß nach einem oberflächlichen Erstarren des eingefüllten Carbides die Tiegelwände bereits nach ca. 2 Stunden vom Boden abgehoben werden können, wobei in der Schraffur ausgeführt wird, daß dadurch kürzere Kühlzeiten für das Carbid erzielt werden können. In der SU-PS 859292 wird ein Verfahren zur Herstellung von granuliertem Calciumcarbid beschrieben, bei welchem die Carbidschmelze in einem Gemisch mit einem Anteil von 20 bis 40% des Schmelzvolumens mit festem Calciumcarbid in die Kühl- bzw. Granuliertrommel aufgegeben wird. Die Carbidschmelze wird dazu zuerst in Tiegel gefüllt, wobei sich eine Kruste ausbildet, und dann je nach Abkühlzeit im geforderten fest/flüssig Verhältnis der Trommel zugeführt.

Es kann mit den geschilderten Varianten der Carbidkühlung zwar Einfluß auf die Abkühlzeit des Carbides genommen werden, es ist jedoch nicht möglich, eine Nutzung der Abwärme aus der Carbidschmelze bzw. der sich gebildeten Carbidkruste in einem hohen Temperaturbereich zu gewährleisten.

### Ziel der Erfindung

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

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Kühlen von schmelzflüssigem Calciumcarbid zu entwickeln, die im hohen Temperaturbereich eine schnelle Abkühlung hauptsächlich durch Wärmeabstrahlung ermöglicht, dabei Abwärme mit einem hohen Temperaturniveau anfällt. Das erstarrte Calciumcarbid soll eine verringerte Bruchfestigkeit aufweisen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine die Abstichmenge eines Carbidofens bei Einhaltung einer Schichtdicke bis zu 700 mm aufnehmende Kühlwanne so verfahrbar unter dem Abstichstutzen angeordnet ist, daß nahezu die gesamte Fläche der Kühlwanne nacheinander von dem Abstichstrahl bestrichen werden kann und daß über der Kühlwanne ein oder mehrere Strahlungswärmetauscher angeordnet sind.

Es kann insbesondere bei ungünstigen Platzverhältnissen zweckmäßig sein, die Kühlwanne getrennt von dem Abstichbereich des Carbidofens anzuordnen und eine Gießpfanne zum Transport des schmelzflüssigen Calciumcarbides vorzusehen, deren Ausfluß eine solche relative Beweglichkeit zu der Kühlwanne besitzt, daß der Calciumcarbidstrahl nahezu die gesamte Fläche der Kühlwanne bestreichen kann.

Vorteilhaft ist es, die Kühlwanne in rechteckiger Form auszuführen.

Es kann zweckmäßig sein, die Gießpfanne zu isolieren.

Weiterhin zweckmäßig ist es, die Kühlwanne in segmentierter Form zu gestalten.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Kühlwanne mit einer Auswurf- und/oder Kippeinrichtung versehen.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Unterhalb der Abstichöffnung eines Calciumcarbidofens sind mehrere isolierte Gießpfannen zum Transport des schmelzflüssig abzustechenden Calciumcarbides angeordnet. Die Anzahl ist vom Fassungsvermögen und der zu erwartenden Abstichmenge abhängig. Das mit der Gießpfanne beförderte Carbid wird nacheinander in eine Kühlwanne entleert, wobei der Calciumcarbidstrahl dabei nahezu die gesamte Fläche der Kühlwanne bestreicht. Diese Kühlwanne ist in einzelne Segmente unterteilt und nimmt den gesamten Carbidabstich auf.

Die Schichtdicke des entstehenden Carbidblockes wird hierbei auf 700 mm begrenzt. Über der Kühlwanne sind mehrere Strahlungswärmetauscher angeordnet.

Beim Abstich wird das schmelzflüssige Calciumcarbid mittels der Gießpfanne zur Kühlwanne transportiert, dort in die einzelnen Segmente ausgegossen und auf Oberflächentemperaturen von unter 1600 °C gekühlt.

Dabei wird die Kühlwanne so weiterbewegt, daß die gefüllten Segmente jeweils unter den Bereich der Strahlungswärmetauscher gelangen.

Durch die Bewegung der Kühlwanne werden im Laufe des Carbidabstiches weitere Schichten aufgebracht, die ebenfalls gekühlt werden.

Nach Bildung eines Blockes mit einer Schichtdicke bis zu 400 mm bzw. Beendigung des Carbidabstiches werden die einzelnen Carbidblöcke mit einer Auswerfeinrichtung aus der Kühlwanne entfernt und der Carbidblock einer weiteren Zerkleinerung und Abkühlung zugeführt.

Durch die Abwärmenutzung können ca. 5 % der im Carbid enthaltenen Energie einem Verbraucher zur Verfügung gestellt werden.