



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 287 990 A5

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

5(51) F 27 B 7/38
F 27 D 15/02
C 01 B 31/32

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD F 27 B / 332 799 6

(22) 19.09.89

(44) 14.03.91

(71) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma, Außenstelle Leipzig, Brühl 76, O - 7010 Leipzig, DE

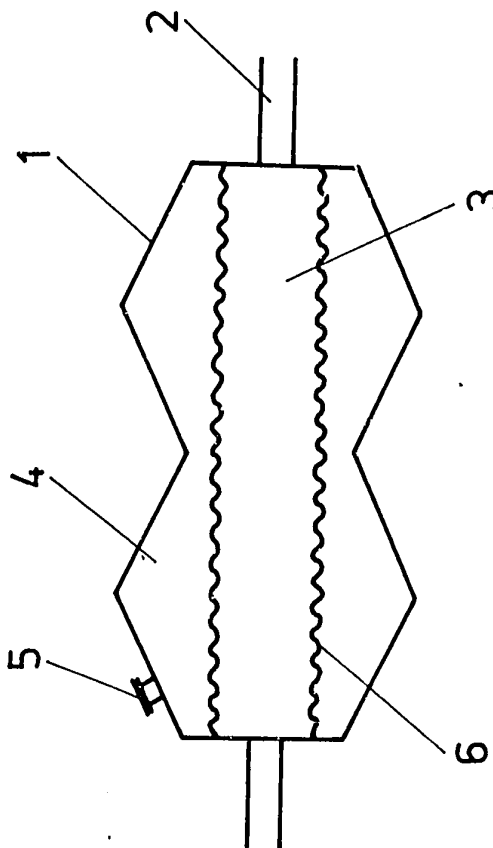
(72) Herklotz, Manfred; Kilian, Klaus, Dipl.-Ing.; Mertke, Klaus-Peter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Huth, Winfried, Dipl.-Ing.; Schäfer, Dieter, Dr.-Ing. Dipl.-Chem., DE

(73) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma, O - 7010 Leipzig; VEB Kombinat Agrochemie Piesteritz, O - 4602 Wittenberg-Piesteritz, DE

(54) Kühlwalze zum Kühlen von heißen schmelzflüssigen Medien

(55) Kühlung; Zerkleinerung; Calciumcarbid;
Carbidschmelze; Erstarren; Kornfraktionen; Kühlwalze;
Wärmeträger; Kühlmittelraum; Hohlraum;
Übertragungsfläche

(57) Die Erfindung betrifft eine Kühlwalze zum Kühlen von insbesondere schmelzflüssigem Calciumcarbid, die im hohen Temperaturbereich eine schnelle Abkühlung des Mediums bewirkt und dabei Abwärme bei hohem Temperaturniveau auf einen fließfähigen Wärmeträger überträgt. Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß zwischen dem äußeren Mantel der Kühlwalze und einem konzentrisch liegenden Kühlmittelraum für das durchströmende Kühlmittel ein weiterer abgeschlossener Hohlraum für einen Wärmeträger angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, daß beim Carbidabstich die Abkühlzeit verkürzt wird und ein Teil der abgegebenen Wärme nutzbar gemacht werden kann. Figur



Patentansprüche:

1. Kühlwalze zum Kühlen von heißen schmelzflüssigen Medien, insbesondere Calciumcarbid, mit einem Kühlmittelraum und Anschlußelementen für das Durchströmen eines fließfähigen Kühlmittels, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem äußeren Mantel (1) der Kühlwalze und dem konzentrisch liegenden Kühlmittelraum (3) für das durchströmende Kühlmittel ein weiterer abgeschlossener Hohlraum (4) für einen Wärmeträger angeordnet ist.
2. Kühlwalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlraum (4) in ringförmiger konzentrischer Form ausgebildet ist.
3. Kühlwalze nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Hohlraum (4) Einbauten zur Beeinflussung der Strömung des Wärmeträgers angeordnet sind.
4. Kühlwalze nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlraum (4) als umlaufender Kanal ausgebildet ist.
5. Kühlwalze nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlraum (4) aus mehreren Kammern besteht.
6. Kühlwalze nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Hohlraum (4) zusätzliche Wärmeübertragungselemente angeordnet sind.
7. Kühlwalze nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmeträger in dem Hohlraum (4) eine höhere Schmelztemperatur als der durchströmende Wärmeträger aufweist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kühlen von heißen schmelzflüssigen Medien, vorzugsweise schmelzflüssig abgestochenem Calciumcarbid, mit der die Abkühlzeit verkürzt wird und Möglichkeiten einer Abwärmenutzung bestehen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Abkühlung der Rohcarbidschmelze von etwa 2000°C auf ca. 300 bis 400°C erfolgt zur Zeit durch sich drehende Kühltrommeln, die mit Kühlwasser offen berieselt 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.

Eine weitere Variante der Carbidkühlung ist das Tiegel-Block-Verfahren, bei welchem die Carbidsschmelze 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 Wärmehalt technisch nicht genutzt wird.

In der DE-AS 1078147 wird ein Verfahren beschrieben, bei welchem ein Wärmeträger in geschlossenem Kreislauf zwischen einem Erhitzer und einem Wärmeverbraucher umläuft, der eine chemisch umkehrbare Reaktion in homogener Phase ermöglicht. Es wird vorgeschlagen, Phosphorpentachlorid (PCl_5) einzusetzen.

Es ist in der Technik außerdem bereits bekannt, organische Wärmeträger zur Kühlung bzw. Beheizung einzusetzen.

In der DD-PS 244625 wird ein Verfahren zur indirekten Wärmeübertragung zwischen zwei rieselfähigen Feststoffen unterschiedlicher Körnungsbereiche beschrieben, wobei der zu kühlende feinkörnigere Feststoff im fluidisierten Zustand durch Dichtstromförderleitungen transportiert wird und der andere Feststoff vorzugsweise im Gegenstrom an der Wandung entlanggeführt wird.

Die geschilderten Verfahrensstufen lassen sich jedoch nicht auf die Kühlung von Calciumcarbidschmelze, welche diskontinuierlich am Carbidofen abgestochen wird, übertragen, da sich im Abstichbereich keine Kühlkreisläufe installieren lassen und im anderen Fall bereits vom Vorliegen einer körnigen Fraktion ausgegangen wird.

In der SU-PS 859292 wird ein Verfahren zur Herstellung von granuliertem Calciumcarbid beschrieben, bei welchem die Carbidsschmelze in einem Gemisch mit einem Anteil von 20 bis 40% des Schmelzvolumens mit festen Calciumcarbid in die Kühl- bzw. Granuliertrommel aufgegeben wird. Die Carbidsschmelze wird dazu zuerst in Tiegel gefüllt, wobei sich eine Kruste ausbildet, und dann je nach Abkühlzeit im geforderten fest/flüssig Verhältnis der Trommel zugeführt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Kühlwalze zum Kühlen von heißen schmelzflüssigen Medien, insbesondere Calciumcarbid zu schaffen, mit der eine sichere Wärmeableitung auch im extrem hohem Temperaturbereich erreicht wird und die die Bedingungen für eine Abwärmenutzung verbessert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühlwalze zum Kühlen von heißen schmelzflüssigen Medien, insbesondere Calciumcarbid, zu entwickeln, die im hohen Temperaturbereich eine schnelle Abkühlung bewirkt und dabei Abwärme mit einem hohen und nahezu gleichmäßigen Temperaturniveau entsteht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einer Kühlwalze mit einem Kühlmittelraum und Anschlußstutzen für das Durchströmen eines fließfähigen Kühlmittels zwischen dem äußeren Mantel der Kühlwalze und dem konzentrisch liegenden Kühlmittelraum für das durchströmende Kühlmittel ein weiterer abgeschlossener Hohlraum für einen Wärmeträger angeordnet ist.

Dieser Hohlraum ist zweckmäßigerweise in ringförmiger konzentrischer Form ausgebildet.

In vorteilhafter Weise können in dem Hohlraum Einbauten zur Beeinflussung der Strömung des Wärmeträgers angeordnet werden.

Ebenso ist es möglich, den Hohlraum als umlaufenden Kanal auszubilden.

Es kann auch zweckmäßig sein, wenn der Hohlraum aus mehreren Kammern besteht.

Weiterhin zweckmäßig ist es, in dem Hohlraum zusätzliche Wärmeübertragungselemente anzuordnen.

Schließlich besteht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung darin, daß der Wärmeträger in dem Hohlraum eine höhere Schmelztemperatur aufweist als der durchströmende Wärmeträger. So ist beispielsweise als durchströmender Wärmeträger ein organischer Wärmeträger und als Wärmeträger in dem Hohlraum Zinn geeignet.

In Funktion wird die Kühlwalze von einem fließfähigen Wärmeträger durch den Kühlmittelraum durchströmt. Dieser fließfähige Wärmeträger fließt durch die Kühlmittelrohre in die Kühlwalze ein und aus.

In dem Hohlraum befindet sich ein weiterer Wärmeträger, dessen Schmelztemperatur im allgemeinen höher ist, als die des anderen Wärmeträgers. Bei dem Überleiten eines sehr heißen Mediums, wie beispielsweise Calciumcarbid, über die Kühlwalze schmilzt der Wärmeträger in dem Hohlraum und nimmt damit die Schmelzwärme auf. In den Abstichpausen tritt eine Erstarrung des Wärmeträgers ein, und er gibt zusätzlich noch die Erstarrungswärme an den anderen Wärmeträger ab. Dadurch entsteht eine gewisse Pufferwirkung in der Kühlwalze selbst, und die abgeführte Wärme wird dadurch gleichmäßig.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt den Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kühlwalze in schematischer Darstellung.

Die erfindungsgemäße Kühlwalze besteht aus einem kegelformartig gefertigten Mantel 1. An den Stirnseiten der Kühlwalze münden jeweils Kühlmittelrohre 2, die eine Verbindung zum Kühlmittelraum 3 darstellen. Zwischen dem Kühlmittelraum 3 und dem Mantel 1 befindet sich der Hohlraum 4, der mit Zinn als Wärmeträger gefüllt ist. Die Füllung erfolgt über einen Einfüllstutzen 5 an der Außenkante des Mantels 1. Die innere Wärmeübertragungsfläche 6 zwischen dem Hohlraum 4 und dem Kühlmittelraum 3 ist als gewellte Fläche ausgebildet.

Die Kühlwalze wird von einem organischen Wärmeträger durchströmt, der über Drehverbindungen durch die Kühlmittelrohre 2 zu- und abgeführt wird. Über einen nicht dargestellten Wärmeübertrager kann die Energie aus dem organischen Wärmeträger einem Verbraucher zugeführt werden. Während des Kühlvorganges wird das heiße schmelzflüssige Calciumcarbid über die in Drehung versetzte Kühlwalze geleitet.

Dabei besteht etwa während einer viertel Umdrehung direkter Kontakt mit dem Mantel 1 der Kühlwalze. In dieser kurzen Zeit erfolgt keine Überhitzung des Mantels 1. Der feste Wärmeträger, in diesem Falle Zinn, schmilzt und bewirkt durch die Aufnahme der Schmelzwärme und Abgabe der Erstarrungswärme für eine Pufferung der Wärmeabgabe an den fließfähigen organischen Wärmeträger im Kühlmittelraum 3.

