(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 192 277**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **86102294.5**

(22) Anmeldetag: **21.02.86**

(51) Int. Cl.4: **C10B 39/04** , C10B 39/00

(30) Priorität: **21.02.85 DE 3505955**
04.07.85 DE 3523897

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.08.86 Patentblatt 86/35

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL

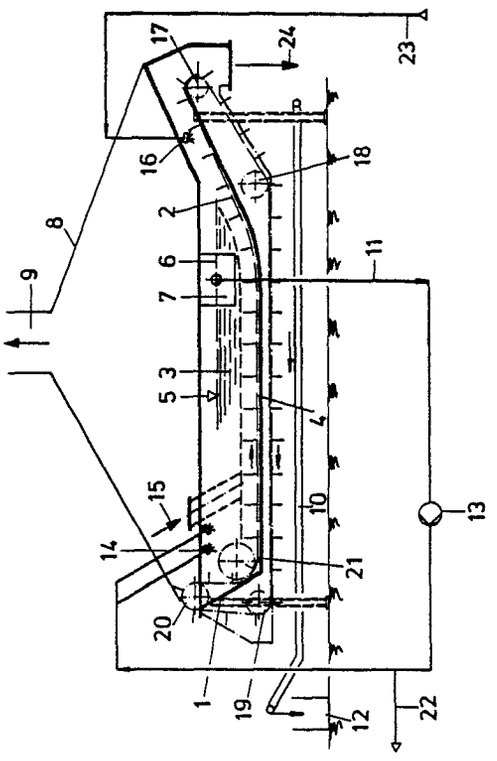
(71) Anmelder: **FIRMA CARL STILL GMBH & CO. KG.**
Kaiserwall 17-23
D-4350 Recklinghausen(DE)

(72) Erfinder: **Lorenz, Kurt, Dr.**
Habichtstrasse 65
D-4320 Hattingen(DE)
Erfinder: **Dungs, Horst**
Am Düngelbruch 21
D-4690 Herten(DE)
Erfinder: **Auge, Karl-Hans**
Rhader Weg 31
D-4600 Dortmund 72(DE)

(74) Vertreter: **Dahlkamp, Heinrich-Leo, Dipl.-Ing.**
c/o Firma Carl Still GmbH & Co. KG Kaiserwall 17 - 23
D-4350 Recklinghausen(DE)

(54) Verfahren zur Kühlung und Entstaubung von Koks nach Verlassen der Kokstrockenkühlung.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Kühlung und Entstaubung von Koks nach Verlassen einer Kokstrockenkühlung und einen Tauchbehälter zur Durchführung des Verfahrens. Nach der Erfindung soll der Koks mit einer Temperatur von ca. 150 bis 200 °C in einen Tauchbehälter mit einer Flüssigkeitstemperatur von ca. 100 °C gegeben und vorzugsweise mit stufenlos regelbarer Geschwindigkeit aus dem Tauchbehälter herausbefördert werden und dabei vom Feinstaub befreit werden.



EP 0 192 277 A2

Verfahren zur Kühlung und Entstaubung von Koks nach Verlassen der Kokstrockenkühlung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Kühlung und Entstaubung von Koks nach Verlassen einer Kokstrockenkühlung sowie einen Tauchbehälter zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der Voranmeldung P 34 29 292 ist ein Verfahren zur Entstaubung von trocken gekühltem Koks bekannt, bei dem im wesentlichen durch Einblasen von Luft der Feinstaub von den Koksstücken entfernt werden soll. Daneben soll durch geeignete mechanische Bewegung des Kokses der Staub von den Koksstücken gelöst werden. Die Möglichkeiten bei diesem Verfahren sind begrenzt, und es läßt sich nicht überall einsetzen.

Aus dem Gebiet der Heißbrikettierung nach dem ancit-Verfahren (DE-OS 27 49 408) ist ein Verfahren zur Kühlung der ca. 500 °C heißen Briketts bekannt, bei dem diese über ein Förderband in eine Wassertauchung geleitet werden und nach einer Schlußkühlung verladen werden. Bei diesem ausschließlich für die Kühlung der Heißbriketts angewandten Verfahren hat das Wasserbad eine Temperatur von ca. 40 bis 50 °C und das Kreislaufwasser wird in Wärmetauschern zusätzlich gekühlt. Das Problem der Staubentwicklung besteht bei den Briketts nicht.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein wirksames Verfahren zur Entstaubung des trocken gekühlten Kokses vorzuschlagen, bei dem die aufwendigen Maßnahmen zur trockenen Entstaubung entfallen.

. Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß der Koks mit einer Temperatur von ca. 150 bis 200 °C in einen Tauchbehälter mit einer Flüssigkeitstemperatur von ca. 100 °C gegeben und vorzugsweise mit stufenlos regelbarer Geschwindigkeit aus dem Tauchbehälter herausbefördert und dabei vom Feinstaub befreit wird.

Es hat sich gezeigt, daß bei einer Temperatur des Kokses von mindestens 150 °C beim Eintritt in das Wasserbad dieses auf einer Temperatur von ca. 100 °C gehalten werden kann, so daß auch der Koks nach kurzer Zeit das Wasserbad mit einer Temperatur von ca. 100 °C verläßt. Bei dieser Austrittstemperatur des Kokses von ca. 100 °C ist gewährleistet, daß das beim Austrag aus dem Tauchbad mitgenommene Wasser anschließend weitgehend wieder verdampft.

Es läßt sich erfindungsgemäß insbesondere der Wassergehalt des Kokses nach einer ausreichenden Ausdampfzeit auf einen Wassergehalt unter 5 %, vorzugsweise unter 3 %, dadurch einstellen, daß die Geschwindigkeit, mit der der Koks aus dem Tauchbehälter gefördert wird, geregelt wird. Es hat sich nun gezeigt, daß eine Tauchzeit des Kokses von weniger als 3 Minuten, vorzugsweise sogar von 1 bis 20 Sekunden, besonders günstig ist, um einen geringen und auch gleichmäßigen Wassergehalt des Kokses zu erhalten.

Als wichtigster Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Tatsache anzusehen, daß in dem Tauchbehälter alle Feinstäube aus den Koksstücken herausgetrennt und zunächst vom Wasser aufgenommen und anschließend mit dem Kettenförderer abtransportiert werden.

Die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Koksstäube werden erfindungsgemäß durch Aufsprühen von Kreislaufwasser und/oder Frischwasser in Kokstransportrichtung und/oder zu Sieb- und/oder Filtereinrichtungen hin gespült. Diese Sieb- und Filtereinrichtungen werden dann in an sich bekannter Weise abgereinigt. Der Koksgrus und die kleineren Koksstücke, die am Boden des Kettenförderers sich absetzen, werden beim Rücklauf des Kettenförderers außerhalb des Wasserbades abgetrennt, wobei gegebenenfalls der noch am Kettenförderer anhaftende Koksgrus vor Eintritt in den Tauchbehälter abgespült wird.

Auch der Koks soll beim Verlassen des Tauchbehälters zum Abspülen der oberflächlich anhaftenden Feinstäube zusätzlich mit geringen Mengen an Wasser beaufschlagt werden.

Das aus dem Tauchbehälter und evtl. der Auffangwanne unterhalb des Tauchbehälters abgezogene Wasser wird nach einer eventuellen zusätzlichen Reinigung im Kreislauf zurückgegeben.

Zur Verringerung der Korrosionsgefahr und eventuell als Staubbindemittel hat es sich als günstig erwiesen, dem Wasser des Tauchbehälters in geringen Mengen z. B. Kalkmilch oder ähnliche Substanzen zuzugeben. Der Koks kann auch beim Verlassen des Tauchbehälters mit einem Staubbindemittel z. B. aus öligen oder teerhaltigen Stoffen besprüht werden.

Zur Durchführung des Verfahrens wird ein Tauchbehälter vorgeschlagen, der aus einem kastenförmigen, offenen Behälter mit kontinuierlich umlaufendem Kettenförderer besteht, wobei der Rücklauf des Kettenförderers außerhalb des Wasserbades im Freien unter dem Behälterboden angeordnet ist. Zum Auffangen des Koksgruses und der kleineren Koksstücke ist dabei zweckmäßigerweise unterhalb des Tauchbehälters eine Auffangwanne mit Wasserablauf vorgesehen. Der Tauchbehälter besitzt zur Abtrennung der feinen Schwebestoffe aus dem Wasser einen Wasserüberlauf mit Sieb- und Filtereinrichtungen und zugehörigen Reinigungsgeräten. Diese Siebe und Filter sind zweckmäßigerweise im Bereich des Austrages des Kokses, vorzugsweise in den Seitenwänden des Tauchbehälters angeordnet.

Zur Kondensation der aus dem Tauchbehälter aufsteigenden Dampfschwaden kann schließlich die Haube des Tauchbehälters oder auch der Austrittsquerschnitt eine indirekte Wasserkühlung besitzen. Damit wird vor allem der Wasserverlust durch Verdampfung gering gehalten.

Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figur beispielsweise näher erläutert.

In der Figur ist der erfindungsgemäße Tauchbehälter (1) schematisch in der Seitenansicht dargestellt.

Der aus der Kokstrockenkühlung kommende Koks wird über die Koksaufgabe (15) nach Verlassen der Austragsschleusen über einen geeigneten Förderer in einen kastenförmigen, teilweise offenen Tauchbehälter (1) gegeben und wird dort im Wassertauchbad (3) gekühlt. Mit Hilfe eines kontinuierlich laufenden Kettenförderers (2) wird der Koks aus dem Wasserbad herausbefördert und fällt beim Umlenken des Kettenförderers an der Umlenkrolle (17) auf eine weitere Fördereinrichtung. Der Kettenförderer (2) läuft nach der Umkehrstation außerhalb des Tauchbehälters (1) im Freien unter dem Behälterboden (4) leer zurück.

Der im Wassertauchbad (3) vom Koks abgetrennte Koksgrus wird gemeinsam mit dem Koks durch den Kettenförderer (2) aus dem Tauchbad heraustransportiert und fällt unterhalb des Behälterbodens (4) auf ein Transportband (10) und wird in einem Koksgrusbehälter (12) gesammelt. Im Bereich der Umlenkrolle (17) des umlaufenden Kettenförderers (2) werden die noch am Kettenförderer anhaftenden Reste an Koksgrus mit Frischwasser aus den Wasserdüsen (16) abgespritzt.

Die auf der Wasseroberfläche (5) im Bereich der Koksaufgabe schwimmenden feinen Koksstäube werden durch Aufsprühen eines Teiles des Kreislaufwassers aus den Wasserdüsen (14) in Richtung des Koksaustrages zu den Sieb- und Filtereinrichtungen (7) gespült. Der feine Koksstaub wird dabei zunächst gemeinsam mit dem Wasser über einen Wasserüberlauf (6) in ein außerhalb der Kokstransportrichtung angeordnetes, evtl. diskontinuierlich zu reinigendes Filterbecken geleitet. Das Wasser wird dann über den Wasserablauf (11) und die Umwälzpumpe (13) im Kreislauf zurückgeführt. Der gesamte Tauchbehälter ist mit einer Haube (8) abgedeckt, die oben einen Austrittsquerschnitt (9) zum Abzug des verdampften Wassers besitzt. Die Wände der Haube (8) besitzen eine indirekte Wasserkühlung, so daß ein Teil des aufsteigenden Wasserdampfes an den Wänden wieder kondensiert wird. Darüber hinaus sind im Austrittsquerschnitt (9) Kühleinrichtungen angeordnet, an denen der aufsteigende Dampf ebenfalls gekühlt und teilweise wieder kondensiert wird.

Bezugszeichenliste

(1) Tauchbehälter

(2) Kettenförderer

(3) Wassertauchbad

(4) Behälterboden

(5) Wasserstand

(6) Wasserüberlauf

(7) Sieb- und Filtereinrichtungen

(8) Haube

(9) Austrittsquerschnitt

(10) Transportband

(11) Wasserablauf

(12) Koksgrusbehälter

(13) Umwälzpumpe

(14) Wasserdüsen

(15) Koksaufgabe

(16) Frischwasseraufgabe

(17) Umlenkrollen

(18) Umlenkrollen

(19) Umlenkrollen

(20) Umlenkrollen

(21) Umlenkrollen

(22) Abwasser

(23) Frischwasser

(24) gereinigter Koks

Ansprüche

1. Verfahren zur Kühlung und Entstaubung von Koks nach Verlassen der Kokstrockenkühlung, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Koks mit einer Temperatur von ca. 150 bis 200 °C in einen Tauchbehälter mit einer Flüssigkeitstemperatur von ca. 100 °C gegeben und vorzugsweise mit stufenlos regelbarer Geschwindigkeit aus dem Tauchbehälter herausbefördert und dabei vom Feinstaub befreit wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wassergehalt des Kokses nach Verlassen des Tauchbehälters und nach einer ausreichenden Ausdampfzeit durch die Geschwindigkeit des Förderers im Tauchbehälter geregelt wird und der Wassergehalt unter 5 %, vorzugsweise bei 0 bis 3 %, gehalten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tauchzeit des Kokses weniger als 3 Minuten, vorzugsweise 1 bis 20 Sekunden, beträgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Koksstäube im Bereich der Koksaufgabe durch Aufsprühen von Kreislaufwasser und/oder Frischwasser in Kokstransportrichtung und/oder zu Sieb- und/oder Filtereinrichtungen hin gespült werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die am Boden des Kettenförderers sich absetzenden Koksstücke beim Rücklauf des Kettenförderers außerhalb des Wasserbades auf ein Transportband fallen und ggf. der am Kettenförderer haftende Koksgrus vor Eintritt in den Tauchbehälter abgespült wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Koks beim Verlassen des Tauchbehälters mit definierten Mengen an Wasser, vorzugsweise sauberem Frischwasser, beaufschlagt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus dem Tauchbehälter kontinuierlich eine bestimmte Wassermenge abgezogen und nach einer Reinigung, vorzugsweise ungekühlt, im Kreislauf zurückgegeben wird.

8. Verfahren zur Kühlung und Entstaubung von Koks nach Verlassen der Kokstrockenkühlung, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Wasser des Tauchbehälters zur Neutralisation und/oder als Staubbindemittel in geringen Mengen z. B. CaO, Zellulose etc. zugegeben wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Koks beim Verlassen des Tauchbehälters mit einem Staubbindemittel z. B. aus öligen oder teerhaltigen Stoffen besprüht wird.

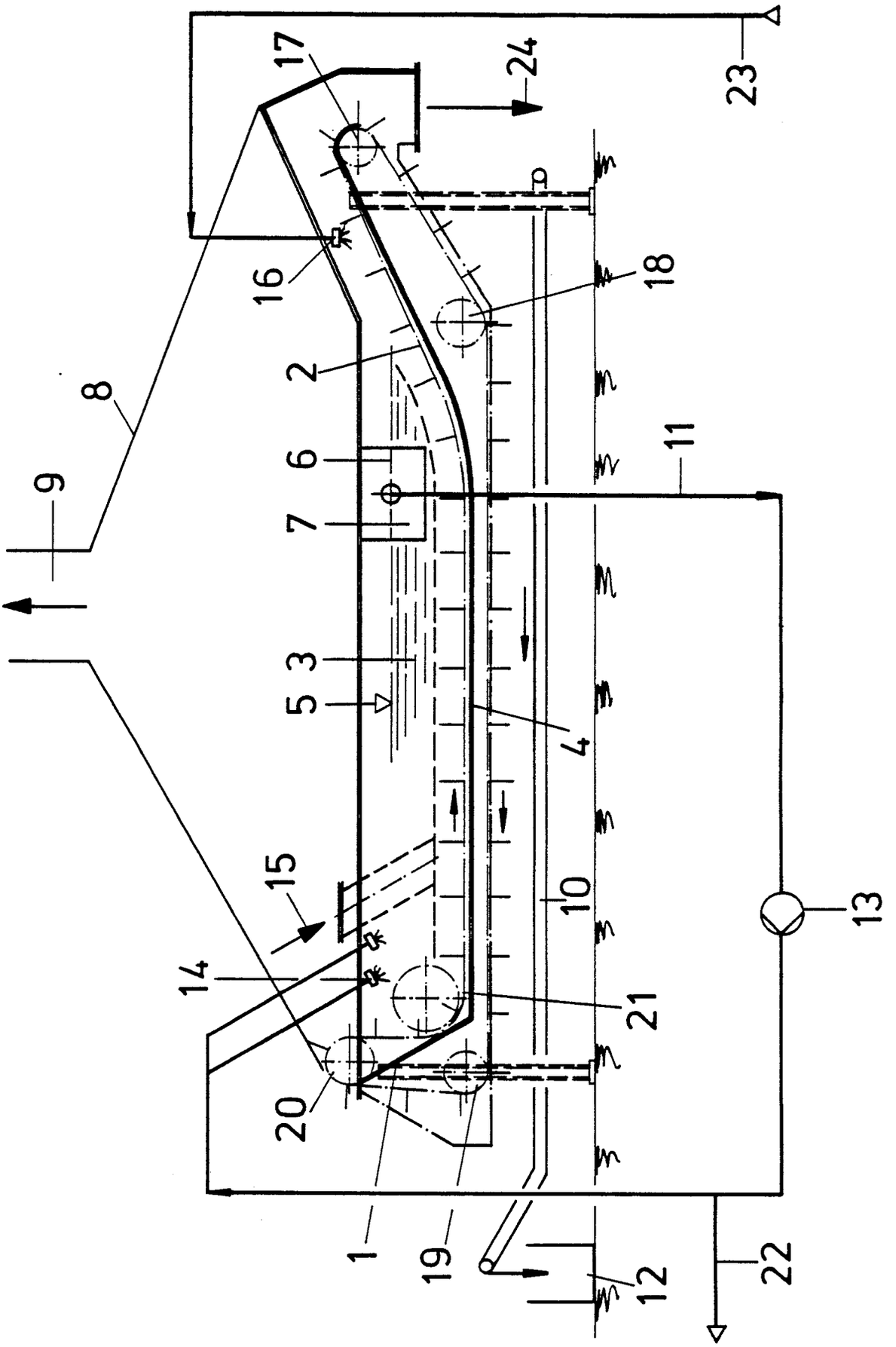
10. Tauchbehälter zur Durchführung des Verfahrens, bestehend aus einem kastenförmigen, offenen Behälter (1) mit kontinuierlich umlaufendem Kettenförderer (2), **dadurch gekennzeichnet** , daß der Rücklauf des Kettenförderers - (2) außerhalb des Wasserbades (3) im Freien unter dem

Behälterboden (4) angeordnet ist.

11. Tauchbehälter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wasserstand (5) durch einen Wasserüberlauf (6) konstant gehalten und daß vor dem Wasserüberlauf (6) Sieb- und/oder Filtereinrichtungen (7) für den Koksstaub angeordnet sind und diese Einrichtungen z.B. kontinuierlich abgereinigt werden.

12. Tauchbehälter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sieb- und/oder Filtereinrichtungen (7) im Bereich des Austrages des Kokses aus dem Wasserbad vorzugsweise in den Seitenwänden des Tauchbehälters angeordnet sind.

13. Tauchbehälter nach den Ansprüchen 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet** , daß zur Kondensation der aus dem Tauchbehälter aufsteigenden Dampfschwaden die Haube (8) des Tauchbehälters (1) eine indirekte Wasserkühlung besitzt und/oder im Austrittsquerschnitt (9) Kühleinrichtungen angeordnet sind.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24