

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 80101056.2

⑥① Int. Cl.³: **B 22 C 5/08, F 27 B 7/38,**
F 27 D 9/00

㉔ Anmeldetag: 03.03.80

③① Priorität: 07.03.79 DE 2908861

⑦① Anmelder: **Dossmann GmbH Eisenglesserei und Maschinenfabrik, D-6968 Walldürn-Rippberg (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.09.80
Patentblatt 80/19

⑦② Erfinder: **Schetter, Hans, Seeblick 1, D-6968 Walldürn-Rippberg (DE)**
Erfinder: **Münkel, Rudl, Sommerberggring 42, D-6968 Walldürn-Rippberg (DE)**
Erfinder: **Hertlein, Günter, Sommerbergblick 3, D-6968 Walldürn-Rippberg (DE)**

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

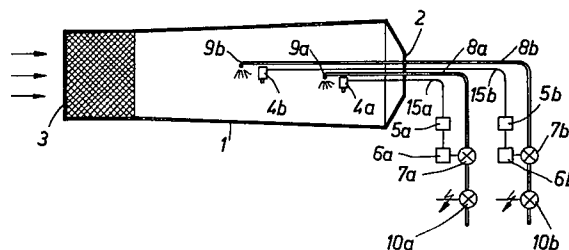
⑦④ Vertreter: **Lotterhos, Hans Walter, Dr.-Ing., Lichtensteinstrasse 3, D-6000 Frankfurt am Main (DE)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Wasserdosierung zum Betreiben einer Glessereikühltrommel für das gleichzeitige Kühlen von Form- und Kernsand und Guss.**

⑤⑦ Im Innenraum der Kühltrommel wird die von dem eingebrachten, zu kühlenden Gut ausstrahlende Temperatur berührungslos mittels mindestens einer Infrarot-Kamera fortlaufend in kurzen Zeitabständen gemessen. In einem Umformer werden den gemessenen Temperaturen entsprechende Signale gebildet. In einer Steuereinrichtung wird aus jedem einzelnen dieser Signale oder aus dem Mittelwert mehrerer Signale ein Stellsignal gebildet, das dann den Stellungsregler eines motorisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigten Dosierventils für die Wasserzufuhr steuert.

Die Vorrichtung enthält ein Temperaturmess- und Wasserdosierbereich oder mehrere solcher Bereiche mit je folgenden Merkmalen: a) im Innenraum der Kühltrommel (1) ist eine Infrarot-Kamera (4) oder eine Mehrzahl hintereinander, nebeneinander oder versetzt angeordneten Infrarot-Kameras installiert; b) ausserhalb der Kühltrommel (1) befindet sich eine Steuereinrichtung (5), welche die Temperaturmesswertsignale der Infrarot-Kameras aufnimmt und daraus ein Steuersignal für die Wasserzufuhr bildet; c) eine Wasserzuführleitung (8) ist in den Innenraum der Kühltrommel geführt und mündet in Auslaufrohre, Spritz- oder Sprühdüsen (9), die im Temperaturmessbereich liegen; d) in der Wasserzuführleitung (8) befindet sich ein Dosierventil (7), das motorisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigt ist, wobei für diese Betätigung ein von der Steuerein-

richtung (5) gesteuerter Stellungsregler (6) vorgesehen ist; e) in Durchlaufrichtung vor dem Dosierventil (7) befindet sich ein Absperrventil (10), das durch Koppelung mit dem Trommelantrieb bei Trommelstillstand die Wasserzufuhr unterbricht.



Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Wasser-
dosierung zum Betreiben einer Gießereikühltrommel
für das gleichzeitige Kühlen von Form- und Kernsand
und Guß.

5

Die Erfindung betrifft den vollautomatischen Betrieb
einer Gießereikühltrommel für das gleichzeitige Küh-
len von aus der Form entleertem Form- und Kernsand
und Gußstück, und hierbei die automatische Dosierung
10 der für optimale Kühlungsbedingungen jeweils erfor-
derlichen Wassermenge.

15

Beim heutigen Betrieb der Formgießerei sind die Kühl-
trommeln wichtige Einrichtungen. Einerseits erlauben
sie einen schnelleren und automatisierten Betriebsab-
lauf. Andererseits wird bei dem entformten und zusam-
men mit dem Sand umgewälzten Gußstück eine gleich-
mäßige und Spannungen vermeidende Kühlung erreicht
und der Formsand steht schneller zur Wiederverwendung
20 zur Verfügung. Neben diesen, der Produktion dienenden
Vorteilen gewinnen diese Kühltrommeln zunehmend an
Bedeutung, weil gegenüber früheren Arbeitsweisen we-
niger Lärm, weniger Hitzeabstrahlung und weniger Staub
entsteht und umweltfreundlichere Verhältnisse und hu-
manere Bedingungen am Arbeitsplatz geschaffen werden.
25

0015530

Diese Kühltrommeln werden um die horizontale oder leicht geneigt angeordnete Trommelachse gedreht, wobei sich das zu kühlende Gut vom Einlauf zum Auslauf bewegt. Die Kühlung erfolgt mittels Wasserverdunstung und es besteht das Problem, zu jedem Zeitpunkt die Menge an Wasser zuzuführen, mit der die jeweils gegebenen Bedingungen, die sowohl am Einlauf als auch während des Durchlaufs ständigen Aenderungen unterliegen, momentan berücksichtigt werden. Diese Bedingungen, insbesondere die eingebrachte Wärmemenge, ändern sich z.B. dadurch, daß verschiedene Gießtemperaturen angewendet werden, daß die Zeitabstände zwischen Vergießen und Einlauf in die Kühltrommel und damit die Eingangstemperaturen wechseln oder daß ein wechselndes Volumenverhältnis von Gußstück zu Sand vorliegt. Auch der zeitliche Durchlauf des Gußstücks durch die Kühltrommel kann je nach Gewicht und Gestalt des Gußstücks Aenderungen unterworfen sein. Während des gesamten Durchlaufs durch die Kühltrommel soll die Wassermenge so bemessen werden, daß der Sand nicht klumpt und an jeder Stelle der Trommel gut rieselfähig bleibt, einerseits damit er durch große Oberfläche eine gute Wasserverdunstung bewirkt, andererseits wegen einer guten und vielseitigen Berührung mit den Metallflächen. Der Sand darf aber auch nicht zu trocken werden, da sonst die Wärmeabfuhr nachläßt, durch Staubentwicklung nicht zu vernachlässigende Verluste an Bentonit und Kohlenstaub auftreten und die Abluftreinigung stark belastet wird. Der Sand soll auch für die Wiederverwendung in gewissem Maße konditioniert werden. Für eine gute Wirkungsweise wurde festgestellt, daß am Auslauf der Trommel der Sand eine Temperatur möglichst unter 50°C und einen Wassergehalt von 1 bis 2 % und der Guß eine Temperatur von 60 bis 100°C haben soll.

0015530

Um diesen Verhältnissen Rechnung zu tragen, wurde bisher teils mit empirischen, teils mit indirekten bzw. auf theoretischen Berechnungen fußenden Methoden gearbeitet.

5

Vielfach ausgeübt wird die manuelle Regulierung der Wasserzufuhr, wobei die Bedienungsperson ihre Richtlinie aus der Beobachtung des Trommelinnenraums bezüglich Dampf- oder Staubeentwicklung gewinnt. Bei dieser Methode sind naturgemäß die Korrekturen der Wasserzugabe ungenau und kommen auch erst verzögert zur Auswirkung. Man hat auch versucht Meßfühler mit Thermoelementen einzusetzen. Hier zeigte sich der Nachteil, daß die Temperaturmessung und die Meßwertübertragung zu träge ist, um die Regulierung der Wasserzufuhr spontan steuern zu können. Außerdem sind derartige Meßfühler gegen mechanische Beschädigungen zu empfindlich, da sie für eine zuverlässige Messung in den bewegten Sand, in dem sich auch die Gußstücke befinden, eintauchen müssen.

Im Zuge der Automatisierungsbestrebungen hat man dann indirekte Methoden entwickelt, bei denen vorgegebene Größen, wie Verhältnis von Metall zu Sand, Verwiegen der Formen vor und nach dem Abgießen, Zeit zwischen Abgießen und Einlauf in die Kühltrommel, Einlaufgeschwindigkeit und -masse in die Kühltrommel in eine Steuereinrichtung (Computer) eingegeben wurden. Die programmatische Verarbeitung dieser Vielzahl von Steuerungsgrößen liefert dann die Impulse für einen Stellungsregler des Wasserzufuhrventils.

Ein solches Steuerungssystem bedingt eine sehr kostspielige Computereinrichtung, für die ^{für} jede - oft kurzfristig beauftragte - Gußserie eine Programmierung zu erstellen ist. Eine Computerprogrammierung kann aber nicht die im Gießereibetrieb unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten (bedingt durch Schmelzpro-

0015530

zeß, Kontrolle und Korrektur der Schmelze, Überführung von der Gießpfanne bis zum Abgießen in die Form, kurze Unterbrechungen des normalen Arbeitsablaufs u. dgl.) berücksichtigen. Man kam also auch auf diesem Wege nicht zu einer Lösung des Problems der optimalen Betriebsbedingungen einer Gießereikühltrommel.

Man hat auch in der Trommelwand Bohrungen angebracht, um die Temperatur des herausrieselnden Sandes zu messen. Hierbei gab es folgende Schwierigkeiten: Sind die Löcher zu klein, verstopfen sie leicht, sind sie größer, rieselt zu viel Sand heraus. Auch die Messungen der Ablufttemperatur führte nicht zum Erfolg, da sie die Verhältnisse am Ort der Kühlung zu ungenau wiedergibt. Außerdem erfolgt auch bei diesen beiden Methoden die Korrektur der Wasserzufuhr mit zu großer Verzögerung.

Keine der bekannten Methoden gestattet eine auf die aktuelle Temperatur unmittelbar reagierende Dosierung der Wasserzugabe und noch viel weniger eine Korrektur der Wasserzugabe entsprechend dem Temperaturgang im Verlauf der Durchlaufsstrecke des zu kühlenden Gutes in der Trommel.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei einer rotierenden Gießereikühltrommel der genannten Art - unter Vermeidung der vorstehend beschriebenen Nachteile - die Kühlung von Form- und Kernsand und Gußstücken in optimaler und innerhalb kürzester Zeitabstände korrigierbarer Weise mittels einer automatisierten und spontan reagierenden Dosierung der in die Kühltrommel einzuleitenden Wassermenge zu erreichen. Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Lösung dieser Aufgabe.

Das Verfahren zur automatischen Wasserdosierung zum
Betreiben einer Gießereikühltrommel für das gleich-
zeitige Kühlen von Form- und Kernsand und Guß ist da-
durch gekennzeichnet, daß im Innenraum der Trommel
5 die von dem eingebrachten, zu kühlenden Gut ausstrah-
lende Temperatur berührungslos mittels mindestens ei-
ner Infrarot-Kamera fortlaufend in kurzen Zeitabstän-
den gemessen wird, daß in einem Umformer, den gemes-
senen Temperaturen entsprechende elektrische Signale
10 gebildet werden, daß in einer Steuereinrichtung aus
jedem einzelnen dieser Signale oder aus dem Mittel-
wert mehrerer Signale ein Stellsignal gebildet wird,
das dann den Stellungsregler eines motorisch, pneu-
matisch oder hydraulisch betätigten Ventils für die
15 Wasserzufuhr steuert.

Die Zeitabstände zwischen zwei Messungen können etwa
0,1 bis 10 sec. betragen. Brauchbare Mittelwerte er-
hält man bereits aus zwei Messungen. Für die Berech-
20 nung von Mittelwerten ^{können} aufeinanderfolgende Meßwerte
einer Infrarot-Kamera oder die Meßwerte mehrerer
Infrarot-Kameras zugrundegelegt werden.

Die Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens
25 ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturmeß-
und Wasserdosierbereich oder mehrere solcher Berei-
che mit je folgenden Merkmalen vorgesehen ist bzw.
sind:

- 30 a) im Innenraum der Kühltrommel ist eine Infrarot-
Kamera oder eine Mehrzahl von in Durchlaufrich-
tung hintereinander, nebeneinander oder versetzt
angeordneten Infrarot-Kameras installiert,
- b) außerhalb der Kühltrommel befindet sich eine Steu-
ereinrichtung, welche die Temperaturmeßwertsignale
35 der Infrarot-Kameras aufnimmt und daraus ein Steu-
ersignal für die Wasserzufuhr bildet,

- c) eine Wasserzuführleitung ist in den Innenraum der Kühltrommel geführt und mündet in Auslaufrohre, Spritz- oder Sprühdüsen, die im Temperaturmeßbereich liegen,
- 5 d) in der Wasserzuführleitung befindet sich ein Dosierventil, das motorisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigt wird, wobei für diese Betätigung ein von der Steuereinrichtung gesteuerter Stellungsregler vorgesehen ist,
- 10 e) in Durchlaufrichtung vor dem Dosierventil befindet sich ein Absperrventil, das durch Kopplung mit dem Trommelantrieb bei Trommelstillstand die Wasserzufuhr unterbricht.
- 15 Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird eine, in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsform beschrieben.
- Fig. 1 zeigt die Kühltrommel mit der erfindungsgemäßen Wasserdosiervorrichtung,
- 20 Fig. 2 zeigt einen Querschnitt dieser Kühltrommel, Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung zur Sauberhaltung der Optik ausgerüstete Infrarot-Kamera.
- 25 Bei der dargestellten Ausführungsform sind zwei in Durchlaufrichtung mit Abstand hintereinander angeordnete Meßbereiche vorgesehen. Jeder Meßbereich bedient ein vollständiges und unabhängig arbeitendes Dosiersystem.
- 30 Die Kühltrommel 1 hat einen Einlauf 2 für das zu kühlende Gut und einen Auslauf 3, wo die gekühlten Gußstücke weggenommen werden. Der gekühlte Sand rieselt durch Perforierungen am Auslaufende der Kühltrommel 1
- 35 auf ein Förderband.

- Für den, vom Einlauf gesehen, ersten Meßbereich ist die Infrarot-Kamera 4a installiert. Die Optik dieser Infrarot-Kamera 4a (wie auch jeder weiteren Infrarot-Kamera 4) ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich, vorzugsweise auf eine mittlere Stelle, bzw. eine Stelle etwa größter Dicke des Kühlguts 11 gerichtet, so wie dieses sich infolge der, durch den Pfeil, angedeuteten Drehung der Kühltrommel 1 einstellt (s. Fig. 2). Der Meßobjektstand richtet sich nach der verwendeten Optik. Der erste Meß- und Wasserdosierbereich soll da liegen, wo das vom Sand mitgebrachte Wasser weitgehend verdunstet ist und die aus der Form kommenden Sandklumpen zerfallen sind.
- Von der Infrarot-Kamera 4a, bzw. deren eingebautem Meßumformer führt die elektrische Leitung 15a zu der Steuereinrichtung 5a. Hier wird entsprechend den eingehenden Meßwerten in kurzen Zeitabständen von vorzugsweise 1 bis 3 sec. ein Stellsignal gebildet und an den Stellungsregler 6a des motorisch, hydraulisch oder pneumatisch betätigten Dosierventils 7a in der Wasserzuführleitung 8a gegeben. Vorzugsweise verwendet man pneumatische Stellungsregler.
- Für die Bildung des Stellsignals können die einzelnen Meßwertsignale oder ein Mittelwert aus mehreren aufeinanderfolgenden Meßwertsignalen verwertet werden. Insbesondere bei größeren Kühltrommeln können auch für jeden Meß- und Dosierbereich mehrere Infrarot-Kameras eingesetzt sein, aus deren Meßwertsignalen ein Mittelwert gebildet wird.
- Vom Dosierventil 7a ist die Wasserzuführleitung 8a in den Innenraum der Kühltrommel 1 geführt, wo sie durch ein oder mehrere Auslaufrohre, Spritz- oder Sprühdüsen 9a die für den gewünschten Kühl- und Konditionierungseffekt optimale Wassermenge abgibt. Mit Vorteil sind die Auslaufrohre, Spritz- oder Sprühdüsen 9 so nach

oben gerichtet, daß ihre Mündungen oberhalb der Wasserzuführleitung 8a liegen.

5 In Durchlaufrichtung vor dem Dosierventil 7a befindet sich das Absperrventil 10a, mit dem bei Stillstand der Kühltrommel 1 die Wasserzufuhr sofort unterbrochen wird. Mit Vorteil verwendet man ein elektromagnetisch betätigtes Absperrventil, das über den Steuerstrom des Kühltrommelantriebs gesteuert wird.

10 Zur Eichung der Anlage ist die Nullstellung des Dosierventils 7a regulierbar.

15 Die Vorrichtung arbeitet vollautomatisch in der Weise, daß die aktuelle Temperatur unmittelbar und daher sehr schnell und zuverlässig auf die Wasserzufuhr bzw. deren Dosierung einwirkt und daß pro Meß- und Dosierbereich nur soviel Wasser zugeführt wird, daß der Sand rieselfähig bleibt, aber nicht zu trocken wird.

20 Bei der dargestellten Ausführungsform ist auch ein zweiter Meßbereich mit selbständig arbeitendem Dosiersystem vorgesehen. Dieses ist in gleicher Weise wie das vorstehend beschriebene System aufgebaut und umfaßt die Infrarot-Kamera 4b, die elektrische Leitung 15b, die Steuereinrichtung 5b, den Stellungsregler 6b, das Dosierventil 7b, die Wasserzuführleitung 8b, die Auslaufrohre, Spritz- oder Sprühdüsen 9b und das Absperrventil 10b.

30 Der Abstand zwischen den beiden Meß- und Dosierbereichen wird so bemessen, daß nach weitgehender Verdunstung des im ersten Bereich zugegebenen Wassers im zweiten Bereich eine weitere Wasserzugabe in Abhängigkeit von der dort gemessenen Temperatur erfolgt. Bei 35 der Bemessung des Abstandes spielen auch Trommellänge und -durchmesser sowie Umdrehungsgeschwindigkeit eine Rolle.

Es ist zwar möglich, mit nur einem Meß- und Dosierbereich auszukommen, jedoch werden bei Anordnung von zwei und gegebenenfalls noch mehr Bereichen die Temperaturverhältnisse im Innenraum der Kühltrommel, bzw. die eingebrachte sich sowohl am Eingang als auch während der Durchlaufstrecke ständig und oft unregelmäßig ändernde Wärmemenge besser erfaßt, so daß an jeder Stelle der Kühltrommel die gerade dort erforderliche Wassermenge zugeführt wird und eine optimale Abkühlung erreicht wird. Für die Wahl solcher Mehrfachausrüstungen sind z.B. Länge, Durchmesser, Betriebsdrehzahl und sonstige Konstruktions- und Betriebsmerkmale der Kühltrommel sowie auch die Art des Gießprogramms maßgebend.

Mit Vorteil verwendet man Infrarot-Kameras, die neben dem normalen Kühlmantel noch mit einer weiteren Umman- telung versehen sind, durch die Druckluft so hindurch- geleitet wird, daß sie rings um die Kameralinse aus- tritt und hierbei eine solche Strömungsrichtung hat, daß Staub, Dämpfe und Gase nicht zur Linse gelangen können. Das Schema einer solchen Kamera zeigt Fig. 3.

Die Infrarot-Kamera 4 ist von einem Schutzgehäuse 12 so umgeben, daß ein Zwischenraum um die Außenwandun- gen der Kamera gebildet ist. Durch den Einströmungs- stutzen 13 wird Druckluft eingeleitet, welche die Ka- mera, wie die Pfeile andeuten, umströmt und rings um die Optik ausströmt und dann durch das über die Optik hinausreichende Schutzrohr¹⁶ abfließt. Mit 14 ist das Anschlußkabel und mit 17 die Rohrleitung für das Durchlaufmedium des normalen Kühlsystems bezeichnet. Neben dem Zweck der Sauerhaltung^b der Optik dient das Schutzgehäuse 12 auch noch der Wärmeisolierung und dem Schutz vor mechanischen Beschädigungen.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß für jedes Gießprogramm, jedes Verhältnis von Sand zu Metall und jede Gußstückgröße vollautomatisch die optimale Wassermenge zugeführt wird, wobei diese Automatik auch bei
5 allen im Gießereibetrieb unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten und bei Aenderung des Gießprogramms voll wirksam ist und in Sekundenschnelle die Wasserzufuhr den augenblicklich gegebenen Verhältnissen anpaßt.
Die Vorrichtung ist konstruktiv einfach und anpassungsfähig, einerseits an alle Kühltrommelkonstruktionen, andererseits an alle Betriebseigenarten.
10
15
20
25
30
35

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Wasserdosierung zum Be-
treiben einer Gießereikühltrommel für das gleich-
5 zeitige Kühlen von Form- und Kernsand und Guß,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Innenraum der Kühltrommel die von dem einge-
brachten, zu kühlenden Gut ausstrahlende Temperatur
berührungslos mittels mindestens einer Infrarot-
10 Kamera fortlaufend in kurzen Zeitabstände gemessen
wird,
daß in einem Umformer den gemessenen Temperaturen
entsprechende elektrische Signale gebildet werden,
daß in einer Steuereinrichtung aus jedem einzelnen
15 dieser Signale oder aus dem Mittelwert mehrerer
Signale ein Stellsignal gebildet wird, das dann den
Stellungsregler eines motorisch, pneumatisch oder
hydraulisch betätigten Dosierventils für die Was-
serzufuhr steuert.

20

25

30

35

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die fortlaufenden Temperaturmessungen und damit die Einstellungen der Wasserdosierung mit Zeitabständen von 0,1 bis 10 sec vorgenommen werden.
- 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man auf dem Durchlaufweg des Kühlguts in mehreren, in Abständen angeordneten Bereichen die Temperatur mißt und in den jeweils zugehörigen Be-
- 10
- reichen die Wasserzufuhr entsprechend dosiert, wobei die erste Messung und Dosierung dort durchgeführt wird, wo das vom Sand mitgebrachte Wasser weitgehend verdunstet ist und die aus der Form kommenden Sandklumpen zerfallen sind und die zweite
- 15
- und gegebenenfalls weitere Messungen und Dosierungen dort durchgeführt werden, wo das im ersten bzw. vorhergehenden Bereich zugeführte Wasser weitgehend verdunstet ist.
- 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Eichung der Anlage die Nullstellung des Wasserdosierventils reguliert.
- 25
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturmeß- und Wasserdosierbereich oder mehrere solcher Bereiche mit je folgenden Merkmalen vorgesehen ist bzw. sind:
- 30
- a) im Innenraum der Kühltrommel (1) ist eine Infrarot-Kamera (4) oder eine Mehrzahl hintereinander, nebeneinander oder versetzt angeordneten Infrarot-Kameras installiert;
- 35
- b) außerhalb der Kühltrommel (1) befindet sich eine Steuereinrichtung (5), welche die Temperaturmeßwertsignale der Infrarot-Kameras aufnimmt und daraus ein Steuersignal für die Wasserzufuhr bildet;

- c) eine Wasserzuführleitung (8) ist in den Innenraum der Kühltrommel geführt und mündet in Auslaufrohre, Spritz- oder Sprühdüsen (9), die im Temperaturmeßbereich liegen;
- 5 d) in der Wasserzuführleitung (8) befindet sich ein Dosierventil (7), das motorisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigt ist, wobei für diese Betätigung ein von der Steuereinrichtung (5) gesteuerter Stellungsregler (6) vorgesehen
- 10 ist;
- e) in Durchlaufrichtung vor dem Dosierventil (7) befindet sich ein Absperrventil (10), das durch Koppelung mit dem Trommelantrieb bei Trommelstillstand die Wasserzufuhr unterbricht.
- 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Optik der Infrarot-Kamera (4, Fig. 2) auf eine mittlere Stelle, bzw. eine Stelle etwa größter Dicke des Kühlguts (11) gerichtet ist, so wie sich
- 20 das Kühlgut (11) infolge der Drehung der Kühltrommel einstellt (Fig. 2).
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Temperaturmeß- und Wasser-
- 25 dosierbereich an der Stelle der Kühltrommel angeordnet ist, wo das vom Sand mitgebrachte Wasser weitgehend verdunstet ist und die aus der Form kommenden Sandklumpen zerfallen sind.
- 30 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter oder weiterer Temperaturmeß- und Wasserdosierbereich an der Stelle der Kühltrommel angeordnet ist, wo das im vorhergehenden Bereich zugegebene Wasser weitgehend verdunstet ist.
- 35

- 5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8 da-
durch gekennzeichnet, daß die Auslaufrohre, Spritz-
oder Sprühdüsen (9, Fig. 2) so nach oben gerichtet
sind, daß ihre Mündungen oberhalb der Wasserzuführ-
leitung (8) liegen.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, da-
durch gekennzeichnet, daß das Absperrventil (10)
ein elektromagnetisches, über den Steuerstrom des
Kühltrommelantriebs gest^euertes Ventil ist.
- 15 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, da-
durch gekennzeichnet, daß das Dosierventil (7) in
seiner Nullstellung regulierbar ist.
- 20 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, ge-
kennzeichnet durch eine Infrarot-Kamera (4, Fig. 3)
mit einem äußeren Schutzgehäuse (12), das einen
Zwischenraum um die Außenwandungen der Infrarot-
Kamera bildet, einen an der Rückseite der Kamera
gelegenen Einströmungsstutzen (13) für Druckluft,
einem die Optik der Kamera umgebenden Ringschlitz
und einem über die Optik hinausragenden Schutzrohr
(16).

25

30

35

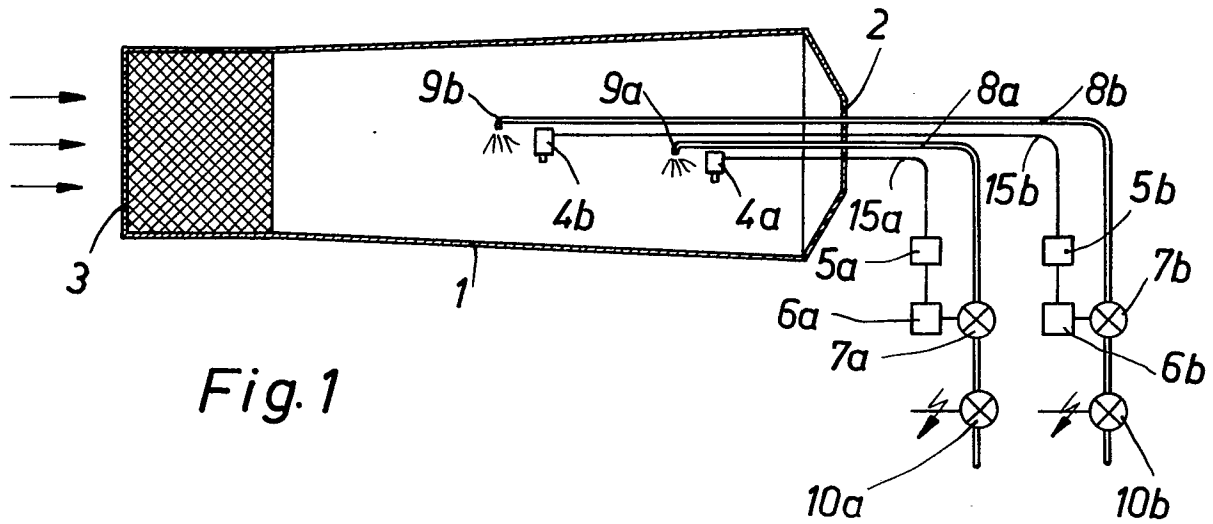


Fig. 2

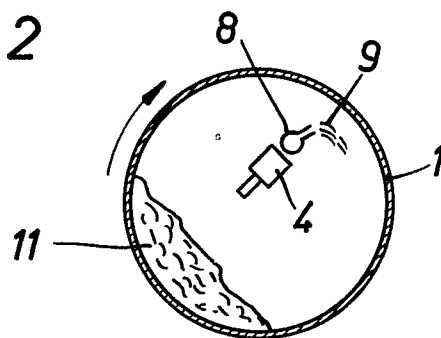
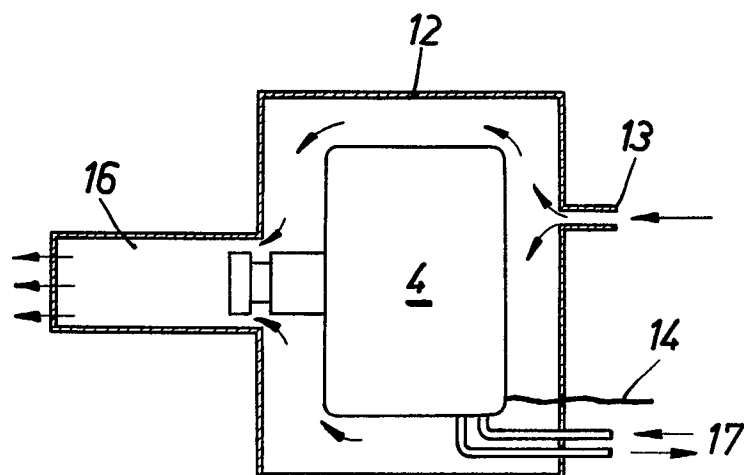


Fig. 3



0015530



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1056

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	DE - C - 1 199 932 (ALLMÄNNA SVENSKA) * Anspruch 1 *	1	B 22 C 5/08 F 27 B 7/38 F 27 D 9/00
A	DE - B1 - 2 651 154 (G. FISCHER) * Anspruch 1 *	1	
A	DE - U - 7 011 928 (NATIONAL ENGINEERING) * Anspruch 1 *	1	
A	AT - B - 227 978 (H.W. DIETERT) * Ansprüche 1, 6 *	2	B 22 C 5/00 F 27 B 7/00 F 27 D 9/00 F 27 D 19/00
A	CH - A - 517 541 (K. AHRENBURG) * Anspruch 1 *	1	
A	DE - A1 - 2 702 301 (POLYSIUS) * Anspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
			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 &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 20-05-1980	Prüfer GOLDSCHMIDT