

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **87104613.2**

Anmeldetag: **27.03.87**

Int. Cl.³: **F 27 B 7/38**
F 27 D 15/02, F 27 B 15/10
C 04 B 7/47

Priorität: **16.05.86 DE 3616630**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.87 Patentblatt 87/47

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

Anmelder: **Krupp Polysius AG**
Graf-Galen-Strasse 17
D-4720 Beckum(DE)

Erfinder: **Schmits, Heinz-Herbert, Dipl.-Ing.**
Berliner Strasse 6a
D-4840 Rheda-Wiedenbrück(DE)

Erfinder: **Niemerg, Hermann, Dipl.-Ing.**
Holtrupp 33
D-4722 Ennigerloh(DE)

Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71(DE)

Kühlvorrichtung.

Die vorzugsweise in Form eines Rostkühlers ausgebildete Kühlvorrichtung enthält in ihrem Guteinlaufteil (1) eine Gutüberleiteinrichtung (4) mit wenigstens zwei hintereinanderliegenden Reihen (7,8) von quer verlaufenden Luftkästen (9,11), die mit Kühlluft beaufschlagbar sind und Oberseiten mit Luftdurchtrittslöchern aufweisen. Diese Luftdurchtrittslöcher sind in ihrer lichten Öffnungsweite (Luftdurchtrittsfläche) einstellbar, wobei alle Luftkästen unabhängig voneinander mit einstellbaren Luftmengen beschickt werden können. Damit lassen sich die Kühlluftströme unterschiedlichen örtlichen Klinkerkörnungen auf der Gutüberleiteinrichtung anpassen.

1 Kühlvorrichtung

5 Die Erfindung betrifft eine Kühlvorrichtung für
aus einem Ofen ausfallendes, im wesentlichen kör-
niges Gut, gemäß dem Oberbegriff des Patentan-
spruches 1.

10 Kühlvorrichtungen dieser Art sind insbesondere
sogenannte Wanderrostkühler, Schubrostkühler und
dergleichen, die verwendet werden, um das zuvor
in einem Ofen gebrannte Gut, insbesondere Zement-
klinker und andere mineralische Güter, unmittelbar
anschließend mit Hilfe von Kühlluft bzw. Kühl-
15 gasen stark abzukühlen. Das aus dem Ofen ausfallende,
meist glühend heiße Gut soll in dem Guteinlaufteil
sowohl abgekühlt als auch gut verteilt werden,
damit es anschließend in gleichmäßiger Verteilung
auf den Kühlrost geleitet werden kann, auf dem der
20 überwiegende Teil der Abkühlung - während des
Weitertransportes des Gutes - erfolgt.

25 Betrachtet man beispielsweise das Abkühlen von
Zementklinker, der zuvor in einem Drehrohrofen in
einem unterschiedlichen Korngrößengemisch erbrannt
worden ist, dann ist zu beachten, daß beim Abwerfen
des heißen Zementklinkers aus dem Ofen in die un-
mittelbar nachgeschaltete Kühlvorrichtung eine
Entmischung des im wesentlichen körnigen Klinkers
30 derart eintritt, daß ein überwiegender Grobgutan-
teil auf der einen Kühlerseite und ein überwiegender
Feingutanteil auf der anderen Kühlerseite anfällt.

1 Hierdurch ergeben sich über die Breite der Kühl-
vorrichtung betrachtet Kühlgutschichten mit unter-
schiedlicher Luftdurchlässigkeit. Da Luft sich
5 stets den Weg des geringsten Widerstandes sucht,
wird auch der größte Teil der im Kühlereinlaufteil
bzw. in dessen Gutüberleiteinrichtung eingeblasenen
Kühlluftmenge durch den Grobgutanteil und nur der
kleinere Teil der eingeblasenen Kühlluftmenge durch
10 den Feingutanteil durchströmen, so daß letzterer
zumindest im Guteinlaufteil der Kühlvorrichtung
vollkommen unzureichend oder stellenweise sogar
gar nicht abgekühlt wird. Hierbei ist noch zu be-
achten, daß bei Kühlvorrichtungen mit Kühlrosten,
insbesondere bei sogenannten Schubrostkühlern, teil-
15 weise aber auch bei sogenannten Wanderrostkühlern,
im Einlaufteil die Gefahr einer sogenannten "Pilz-
bildung" (pilzartiges Aufbauen bzw. Anwachsen von
heißem Gut auf der Gutüberleitfläche) besteht.

20 Zur Verminderung dieser Pilzbildung hat man bereits
versucht, die mit Gut in Berührung kommende Oberseite
der Gutüberleiteinrichtung mit wassergekühlten Plat-
ten auszuführen, was jedoch den Nachteil einer Ver-
ringerung des erwünschten Rekuperationsgrades be-
25 sitzt. Es ist auch bereits vorgeschlagen worden, die
Gutüberleiteinrichtung des Guteinlaufteiles mit einem
Belüftungsboden zu versehen, dessen Strömungswider-
stand für die Kühlluft größer als der der Kühlgut-
schüttung ist; aber auch hierdurch lassen sich die
30 genannten Schwierigkeiten nur etwas vermindern.

1 Des weiteren ist es auch bereits bekannt, vor allem
größere Gutbrocken durch hin- und herbewegbare
mechanische Austragshilfen möglichst rasch aus dem
Aufprallbereich der Gutüberleiteinrichtung zu ent-
5 fernen, um die Gefahr der Pilzbildung zu vermindern.
Hierbei hat sich jedoch gezeigt, daß die Kühlluft-
verteilung immer noch sehr unzureichend ist und
selbst bei pulsierend eingeblasener Kühlluft mit
dem Auftreten sogenannter "red river", d.h. mit im
10 wesentlichen rotglühenden, ungekühlten Gutsträhnen,
gerechnet werden muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine
Kühlvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1
15 vorausgesetzten Art so weiter zu verbessern, daß
auch bei verhältnismäßig stark entmischt aus dem
Ofen ausfallendem heißen Gut eine weitgehend gleich-
mäßige Kühlluftströmung durch die Gutabschnitte un-
terschiedlicher Körnungsgrößen und damit eine weit-
20 gehend vergleichmäßigte Kühlwirkung des gesamten
Gutes im Guteinlaufteil der Vorrichtung sowie eine
gleichmäßige Verteilung des vorgekühlten Gutes auf
den Kühlrost ermöglicht ist.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im
Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale
gelöst.

Da bei der erfindungsgemäßen Ausführung der Luft-
30 kästen die Luftdurchtrittslöcher ihrer Belüftungs-
böden in ihrer lichten Öffnungsweite einstellbar
sind, kann die Luftdurchlässigkeit in gewünschter

1 Weise verändert werden, und es läßt sich damit
auch der Vorwiderstand der durch die Gutschichten
durchzublasenden Kühlluft unabhängig von der Luft-
menge konstant halten, so daß dadurch das Hindurch-
5 blasen von Kühlluft durch das Gut energiemäßig
besser der Ofenleistung, dem Kornband und der Korn-
verteilung des zu kühlenden Gutes angepaßt werden
kann, d.h. die erforderliche Kühlluftmenge kann mit
minimalem Druckverlust bei verhältnismäßig geringem
10 Konstruktionsaufwand durchgeblasen werden.

Da ferner alle Luftkästen unabhängig voneinander
mit einstellbaren Luftmengen beaufschlagbar sind,
läßt sich die Oberfläche der Gutüberleiteinrichtung
15 im Guteinlaufteil der Vorrichtung besonders vorteil-
haft in mehrere einzelne Belüftungszonen aufteilen,
so daß selbst heißes Gut, das stark entmischt aus
dem Ofen auf die Gutüberleiteinrichtung fällt,
äußerst gleichmäßig abgekühlt werden kann. Die un-
20 erwünschten Pilzbildungen sowie Ausbildungen der
genannten "red river" können auf diese Weise im
Guteinlaufteil der Vorrichtung ebenfalls vermieden
oder zumindest auf ein Minimum herabgesetzt werden.

25 Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der
Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung sei im folgenden anhand eines in der
Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispielles
30 näher erläutert. In der weitgehend schematisch ge-
haltenen Zeichnung zeigen

- 25 Da sich die vorliegende Erfindung in der Hauptsache mit einer Verbesserung des Guteinlaufteiles der Kühlvorrichtung befaßt, sind in den Fig.1 und 2 von dieser Kühlvorrichtung auch nur deren Guteinlaufteil 1 sowie das Zulaufende 2a eines beispielsweise als Wanderrost 2 ausgebildeten Kühlrostes veranschaulicht.

./.

1 Zulaufende 2a geneigte Gutüberleiteinrichtung 4,
die sich von der Rückwand 1a des Guteinlaufteiles
bis kurz über das obere Trum des Wanderrostes 2
erstreckt. Diese Gutüberleiteinrichtung nimmt eine
5 schichtweise Schüttung des zu kühlenden heißen
Gutes 5 auf (vergleiche Darstellung in Fig.1),
das etwa gemäß Pfeil 6 aus dem Auslaufende eines
hier nicht näher dargestellten, an sich bekannten
Ofens, beispielsweise eines Drehrohrofens, aus-
10 fällt und sich auf der Gutüberleiteinrichtung 4
ausbreitet.

In dem in den Fig.1 und 2 veranschaulichten Aus-
führungsbeispiel enthält die Gutüberleiteinrich-
15 tung 4 in - in Gutfließrichtung (Pfeil 3) betrach-
tet - zwei mit Abstand hintereinander liegende
Luftkastenreihen 7 und 8. Jede Luftkastenreihe 7
bzw. 8 weist - wie insbesondere Fig.2 zeigt -
zwei quer zum Guteinlaufteil 1 nebeneinanderliegend
20 angeordnete Luftkästen 9, 10 bzw. 11, 12 auf, die
an ihren guttragenden Oberseiten als Belüftungs-
böden, z.B. 9a und 11a in Fig. 1 ausgebildet und
- wie später noch im einzelnen erläutert wird -
mit Luftdurchtrittslöchern versehen sind. Es ver-
25 steht sich von selbst, daß in Abhängigkeit von der
jeweiligen Breite und Länge des Guteinlaufteiles
einer Kühlvorrichtung mehr als zwei solcher Luft-
kastenreihen bzw. mehr als zwei Luftkästen in
einer Reihe angeordnet sein können.

30

In diesem veranschaulichten Ausführungsbeispiel
sind die beiden Luftkästen 9 und 10 der - in Gut-

1 fließrichtung (Pfeil 3) betrachtet - hinteren
Luftkastenreihe 7 an ein gemeinsames Kühlluftge-
bläse 13 und die beiden Luftkästen 11, 12 der
5 vorderen Luftkastenreihe 8 an ein gemeinsames
Kühlluftgebläse 14 über gleichartige Kühlluftzu-
führleitungen 15 bzw. 16 angeschlossen, in denen in
an sich bekannter Weise einstellbare Blenden 17
sowie einstellbare Drosselklappen 18 derart vor-
gesehen sind, daß jedem Luftkasten 9 bis 12 eine
10 individuell einstellbare Luftmenge bei entsprechen-
dem Vorwiderstand zugeführt werden kann.

Von besonderer Bedeutung ist nun zunächst die
Ausbildung des Belüftungsbodens jedes Luftkastens
15 9 bis 12. Zur Erläuterung der Ausbildung dieser Be-
lüftungsböden sei zusätzlich auf Fig.3 Bezug genom-
men. Es sei angenommen, daß in Fig.3 eine Teil-
schnittansicht durch den Belüftungsboden 9a des
Luftkastens 9 dargestellt ist; es sei aber aus-
20 drücklich betont, daß die Belüftungsböden aller
anderen Luftkästen 10 bis 12 (oder auch weiterer
Luftkästen) gleichartig konstruiert sein können.

Der Belüftungsboden 9a weist zwei übereinanderlie-
25 gende Lochbleche, nämlich ein oberes Lochblech 19
und ein unteres Lochblech 20 sowie ein dazwischen
angeordnetes Drahtgewebe 21 auf, das vorzugsweise
ein mehrlagiges, gewalztes Drahtgewebe ist. Die
beiden Lochbleche 19, 20 und das zwischengeordnete
30 Drahtgewebe 21 sind dicht übereinander geordnet.
Beide Lochbleche 19, 20 besitzen - wie auch bei-
spielsweise in Fig. 4 zu erkennen ist - ein gleiches

1 Lochmuster mit gleicher Lochgröße und Lochverteilung.
Außerdem ist vorzugsweise das untere Lochblech 20
gegenüber dem oberen Lochblech 21 parallel verlager-
bar, so daß die auf diese Weise gebildeten Luftdurch-
5 trittslöcher 22 des Belüftungsbodens 9a in ihrer
lichten Öffnungsweite (vergleiche z.B. die in Fig.4
angedeutete Öffnungsweite 22a) gewissermaßen
blendenartig eingestellt werden kann, wie nachfol-
gend noch im einzelnen erläutert wird.

10

Durch die Zwischenlage aus Drahtgewebe 21 wird zum
einen der für die gleichmäßige Kühlluftverteilung
erforderliche Vorwiderstand in diesen Belüftungs-
böden erzeugt und zum andern wird verhindert, daß
15 zu kühlendes Gut in den zugehörigen Luftkasten,
z.B. 9, fällt.

20

In den Fig.3 und 4 ist ferner veranschaulicht, daß
die Lochteilungen des oberen und des unteren Loch-
bleches 19 bzw. 20 des Belüftungsbodens 9a um etwa
einen halben Lochdurchmesser gegeneinander versetzt
sind (d.h. in der Ausgangslage der beiden Lochbleche
19, 20 zueinander). Durch diese Übereinanderanordnung
ergeben sich - wie z.B. Fig.4 zeigt - etwa mandel-
25 förmige Luftdurchtrittsflächen bzw. lichte Öffnungs-
weiten 22a für die einzelnen Luftdurchtrittslöcher
22. Geht man nun davon aus, daß das obere Lochblech
19 (und vorzugsweise auch das unmittelbar darunter-
liegende Drahtgewebe 21) starr bzw. ortsfest am zu-
gehörigen Luftkasten, z.B. 9, befestigt und das
30 untere Lochblech 20 in Richtung des Doppelpfeiles 23
(Fig.4) gegenüber dem oberen Lochblech 19 parallel

1 verschiebbar ist, dann zeigt Fig.4 den Belüftungs-
boden 9a mit seiner maximal geöffneten Luftaus-
strömfläche, d.h. alle Luftdurchtrittslöcher 22
5 sind in ihrer größten lichten Öffnungsweite (mit
größter Luftdurchzugsfläche) 22a eingestellt. Ein
allmähliches Parallelverschieben des unteren Loch-
bleches 22 vom Belüftungsboden 9a in der einen
10 Richtung des Pfeiles 23, d.h. parallel zur längeren
Mandelachse der Öffnungsfläche, bewirkt, daß die
lichte Öffnungsweite 22a und damit die Luftdurch-
trittsfläche aller Luftdurchtrittsöffnungen 22 ent-
sprechend den Darstellungen in den Fig.5 und 6
nach und nach entsprechend verkleinert wird, so
15 daß bei einer Einstellung gemäß Fig.7 die Luft-
durchtrittslöcher 22 vollkommen geschlossen sein
können.

Wie sich die offene Lochfläche A (in %) eines Be-
lüftungsboden 9a in Abhängigkeit vom Verlagerungs-
20 weg s (in %) entsprechend den Darstellungen in den
Fig.4 bis 7 verändern kann, ist anhand des Dia-
gramms in Fig.8 veranschaulicht, wobei der maximale
Verschiebeweg $s = 100$ % einer maximalen offenen
Lochfläche bzw. maximalen lichten Öffnungsweite
25 $A \cong 0,39$ % (gemäß Darstellung in Fig.4) entspricht.

Für das zuvor erläuterte Parallelverschieben des
unteren Lochbleches 20 in Richtung des Doppelpfeiles
30 23 im Belüftungsboden (z.B. 9a) jedes Luftkastens
9 bis 12 können jedem dieser Luftkästen 9 bis 12
an entsprechender Stelle geeignete Verschiebean-
triebe 24 zugeordnet sein, die durch Gestänge 25
mit den zugehörigen unteren Lochblechen 20 ver-

1 bunden sind (vergleiche Fig.2).

5 Während bei der vorhergehenden Erläuterung das
untere Lochblech 20 jedes Belüftungsbodens im
wesentlichen geradlinig (Pfeil 23) parallelver-
schiebbar ist, kann die Einstellbarkeit der lich-
ten Öffnungsweiten der Luftdurchtrittslöcher 22
mit gleichem Effekt aber auch durch eine kreis-
förmige Verstellung der unteren - beispielsweise
10 kreisscheibenförmig ausgebildeten - Lochbleche
erzielt werden. Eine solche Möglichkeit ist in
Fig.2 beim Luftkasten 10 strichpunktiert angede-
tet. Danach können als untere Lochbleche etwa
kreisscheibenförmige Lochbleche 20' vorgesehen sein,
15 die um eine vertikal zur Ebene des Belüftungsbodens
verlaufende, zentral angeordnete Drehachse 20'a in
Richtung der Doppelpfeile 23' verdrehbar und damit
ebenfalls parallel verlagerbar sind. Auch für diese
Verstellung können gleichartige Antriebe wie die
20 Verschiebeantriebe 24 vorgesehen sein, die über Ver-
bindungsgestänge beispielsweise exzentrisch an
diesen verstellbaren Lochplatten angreifen.

25 Durch die zuvor beschriebene kreisförmige Verstell-
möglichkeit der unteren Lochplatten kann die
Porösität, d.h. die offene Lochfläche für den Durch-
tritt der Kühlluft örtlich verändert werden, wobei
die einzelnen Luftdurchtrittslöcher in ihren
Öffnungsweiten je nach Abstand von der Drehachse
30 und in Abhängigkeit vom Drehwinkel unterschiedlich
groß sein können (bei nur geradliniger Verschiebung,
etwa gemäß Pfeil 23 in Fig.2, ändert sich dagegen

1 die genannte Porösität über die gesamte Belüftungs-
fläche eines Belüftungsbodens gleichförmig). Die
sich bei dieser kreisförmigen Verstellung ergebenden
Zwickel zwischen benachbarten runden Lochblechen
5 können je nach Bedarf einzeln oder gar nicht be-
lüftet werden.

Bei jeder der zuvor erläuterten Ausbildungen des
unteren Lochbleches bzw. der unteren Lochbleche
10 dieser Belüftungsböden ist generell sichergestellt,
daß diese verstellbaren Lochbleche sich im staub-
freien Raum befinden.

15 In den Fig.1 und 2 sind noch weitere vorteilhafte
Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieser Kühl-
vorrichtung, insbesondere in der Gutüberleitein-
richtung 4 veranschaulicht.

20 Wie insbesondere in Fig.1 zu erkennen ist, sind -
in Gutfließrichtung (Pfeil 3) betrachtet - zumindest
hinter den Belüftungsböden, d.h. am hinteren Ende
jedes Luftkastens 9 bis 12 Gut aufstauende Schleiß-
schutzkästen 26 bzw. 27 befestigt, die vorzugsweise
über die ganze Breite des Guteinlaufteiles 1 ver-
25 laufen und durchgehend oder geteilt ausgeführt sein
können.

30 Zwischen je zwei in Gutfließrichtung (Pfeil 3) auf-
einanderfolgenden Luftkastenreihen, also zwischen
den Reihen 7 und 8 dieses Beispiels, ist ferner im
Bereich zwischen den Schleißschutzkästen 26 der
hinteren Luftkastenreihe und den Belüftungsböden der

1 vorderen Luftkastenreihe 8 wenigstens eine etwa in
Gutfließrichtung (Pfeil 3) hin- und herbewegbare
Schubleiste in Form eines Drehstempels 28 vorge-
5 sehen, der sich über einen Teil der Breite des Gut-
einlaufteiles 1 oder über dessen ganze Breite
(letzteres wird vorgezogen) erstrecken kann. Dieser
Drehstempel 28 ist drehfest an einer Drehachse 29
angebracht und steht durch diese Drehachse 29 mit
10 einem hin- und hergehend betreibbaren Schwenkantrieb
30 in Verbindung. Dieser Schwenkantrieb 30 ist vor-
zugsweise außerhalb des Gehäuses vom Guteinlauf-
teil 1 angeordnet und kann - wie in Fig.2 angedeu-
tet - durch eine auf einen Hebel der Drehachse 29
wirkenden, druckmittelbetriebene Zylinder-Kolben-
15 Einheit oder auch durch einen Kurbelantrieb in
bekannter Weise ausgeführt sein. Darüber hinaus
kann dieser Schwenkantrieb 30 kontinuierlich hin-
und hergehend oder auch nur intermittierend (im
Bedarfsfalle) angetrieben werden, wobei es gegebenen-
20 falls auch von Vorteil ist, wenn dieser Schwenk-
antrieb 30 in seiner Hubzahl veränderbar ist.

Dieser Drehstempel 28 kann in der zuvor geschilderten
Weise in Richtung des Doppelpfeiles 31 hin- und
25 her geschwenkt werden, so daß dadurch seine vordere
leistenartige Kante 28a derart auf das auf der Gut-
überleiteinrichtung 4 liegende heiße Schüttgut
einwirken kann, daß Zusammenbackungen vermieden und
eventuelle Verkrustungen aufgelöst werden können
30 und gleichzeitig insbesondere durch die Gutschüttung
gesackte größere Einzelbrocken, aus denen ansonsten
die eingangs erwähnte Pilzbildung entstehen könnte,

1 weitertransportiert werden. Auf diese Weise ist
eine äußerst gleichmäßige Durchlüftung der auf
der Gutüberleiteinrichtung 4 befindlichen Gut-
schüttung gewährleistet.

5
Wie sich in Fig.1 erkennen läßt, tritt der Dreh-
stempel 28 insbesondere mit dem Bereich seiner
leistenartigen Vorderkante 28a durch einen quer
zum Guteinlaufteil 1 in der Gutüberleiteinrichtung
10 4 ausgebildeten Schlitz 32 hindurch, der einerseits
durch die Schließschutzkästen 26 der hinteren Luft-
kastenreihe 7 und andererseits durch im wesent-
lichen feststehende Guß-Abdeckplatten 33 an den
Hinterkanten der vorderen Luftkastenreihe 8 be-
15 grenzt ist. Dabei bilden die Schließschutzkästen 26
mit ihren Unterseiten 26a ebenfalls eine Art Abdeck-
platten für die hintere Kante des Schlitzes 32.
Vorzugsweise sind die Schließschutzkästen 26 der
hinteren Luftkastenreihe 7

20
sowie
die Abdeckplatten 33 an den zugehörigen Luftkästen
9, 10 bzw. 11, 12 federnd befestigt, wie es durch
Federn 34 bzw. 35 in Fig.1 angedeutet ist. Auf diese
Weise kann ein Festklemmen des Drehstempels auch
25 unter ungünstigen Bedingungen vermieden werden.

30
Zumindest im Bereich unterhalb dieses Drehstempels
28 ist ein weiterer separater Luftkasten 36 ange-
ordnet, der über ein Gebläse 37 und eine Kühlluft-
zuführleitung 38 mit darin angeordneter Drossel-
klappe 39 mit Kühlluft beaufschlagt werden kann.
Dieser separate Luftkasten 36 ist so ausgebildet

1 und angeordnet, daß die zugeführte Kühlluft gegen
den Drehstempel 28 und durch den genannten Schlitz
32 strömen kann. Diesem Luftkasten 36 wird vor-
zugsweise ständig eine konstante Kühlluftmenge zu-
5 geführt, so daß der Durchzugsschlitz 32 für den
Drehstempel 28 stets freigehalten werden kann;
gleichzeitig kann auch eine Kühlung des Drehstempels
und der Drehachse 29 erzielt werden. Die Kühlluft
kann mit einer Strömungsgeschwindigkeit von etwa
10 20 bis 80 m/s, vorzugsweise 30 bis 60 m/s, durch
den Schlitz 32 hindurchströmen.

Zusammenfassend kann daher gesagt werden, daß die
vorgeschlagene Ausführung der Kühlvorrichtung, ins-
15 besondere der Gutüberleiteinrichtung des Gutein-
laufteiles die Möglichkeit bietet, mit konstruktiv
verhältnismäßig einfachen Mitteln den Kühlluftstrom
der örtlichen Klinkerkörnung anzupassen. Die
Klinkerkühlung kann somit gleichmäßig erfolgen,
20 wodurch ein hoher thermischer Wirkungsgrad erzielt
wird. Da ferner die erforderliche Kühlluftmenge
genau eingestellt und geregelt werden kann, ergeben
sich außerdem Einsparungen an elektrischer Energie.

25

30

-15-

P 6127

Patentansprüche:

1. Kühlvorrichtung für aus einem Ofen ausfallendes, im wesentlichen körniges Gut, enthaltend einen Kühlrost sowie einen vor dem Zulaufende dieses Kühlrostes angeordneten Guteinlaufteil mit einer gegen den Rost geneigten Gutüberleiteinrichtung, die wenigstens zwei in Gutfließrichtung hintereinanderliegende Reihen von quer zum Guteinlaufteil nebeneinander angeordneten Luftkästen aufweist, die an wenigstens ein Kühlluftgebläse angeschlossen und an ihren guttragenden Oberseiten mit Luftdurchtrittslöchern versehen sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß die guttragende Oberseite jedes Luftkastens (9 bis 12) durch einen Belüftungsboden (z.B. 9a) gebildet ist, dessen Luftdurchtrittslöcher (22) in ihrer lichten Öffnungsweite (22a) blendenartig einstellbar sind, wobei alle Luftkästen (9 bis 12) unabhängig voneinander mit einstellbaren Luftmengen beaufschlagbar sind.

2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Belüftungsboden (9a) jedes Luftkastens (9 bis 12) zwei übereinanderliegende Lochbleche (19, 20) mit dazwischen angeordnetem Drahtgewebe (21) aufweist, wobei beide Lochbleche ein gleiches Lochmuster mit gleicher Lochgröße

- 1 und Lochteilung besitzen und wenigstens das eine
Lochblech, vorzugsweise das untere Lochblech (20)
gegenüber dem anderen Lochblech (19) parallel
verlagerbar ist.
- 5
3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das zwischengeordnete Drahtgewebe
ein mehrlagiges, gewalztes Drahtgewebe (21) ist.
- 10
4. Kühlvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Lochteilungen des oberen und
des unteren Lochbleches (19 bzw. 20) jedes Be-
lüftungsbodens (z.B. 9) um etwa einen halben
Lochdurchmesser gegeneinander versetzt sind.
- 15
5. Kühlvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das untere Lochblech (20 bzw. 20')
jedes Belüftungsbodens (9a) gegenüber dem oberen
Lochblech (19) parallel verschiebbar oder um
20 eine vertikal zur Ebene des Belüftungsbodens ver-
laufende Achse (20'a) verdrehbar ist.
- 25
6. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß - in Gutfließrichtung (3) betrach-
tet - zumindest hinter den Belüftungsböden der
Luftkästen (9 bis 12) Gut aufnehmende Schleiß-
schutzkästen (26, 27) angeordnet sind.
- 30
7. Kühlvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zwischen je zwei in Gutfließrich-
tung (3) aufeinanderfolgenden Luftkasten-Reihen
(7, 8) im Bereich zwischen den Schleißschutz-
kästen (26) der hinteren Luftkastenreihe (7) und

- 1 den Belüftungsböden der vorderen Luftkastenreihe
 (8) wenigstens eine etwa in Gutfließrichtung
 hin- und herbewegbare, sich in Querrichtung zum
 Guteinlaufteil (1) erstreckende Schubleiste (28)
5 vorgesehen ist.
8. Kühlvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die Schubleiste in Form eines Dreh-
 stempels (28) ausgeführt ist, der durch eine
10 unterhalb der Gutüberleiteinrichtung (4) quer
 verlaufend angeordnete Schwenkachse (29) mit
 einem hin- und hergehend betreibbaren Schwenkan-
 trieb (30) in Verbindung steht.
- 15 9. Kühlvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß der Schwenkantrieb (30) in seiner
 Hubzahl veränderbar ist.
- 20 10. Kühlvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß in der Gutüberleiteinrichtung (4)
 - in Gutfließrichtung (3) betrachtet - im Bereich
 unmittelbar vor und hinter dem Drehstempel (28)
 vorzugsweise aus Guß hergestellte Abdeckplatten
 (26, 33) an den Luftkästen (9 bis 12) ange-
25 ordnet sind.
11. Kühlvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die Abdeckplatten (26, 33)
 federnd an den zugehörigen
30 Luftkästen (9, 10 bzw. 11, 12) befestigt
 sind.

- 1 12. Kühlvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch ge-
kennzeichnet, daß zumindest im Bereich unterhalb
des Drehstempels (28) ein separater, gesondert
mit Kühlluft beaufschlagbarer Luftkasten (36)
5 mit gegen den Drehstempel (28) gerichteter
Luftströmung angeordnet ist.
- 10 13. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß jeder Luftkasten (9 bis 12)
über eine einstellbare Blende (17) und eine
einstellbare Drosselklappe (18) mit dem zuge-
hörigen Kühlluftgebläse (13, 14) in Verbindung
steht.
- 15
- 20
- 25
- 30

115

0245630

FIG. 1

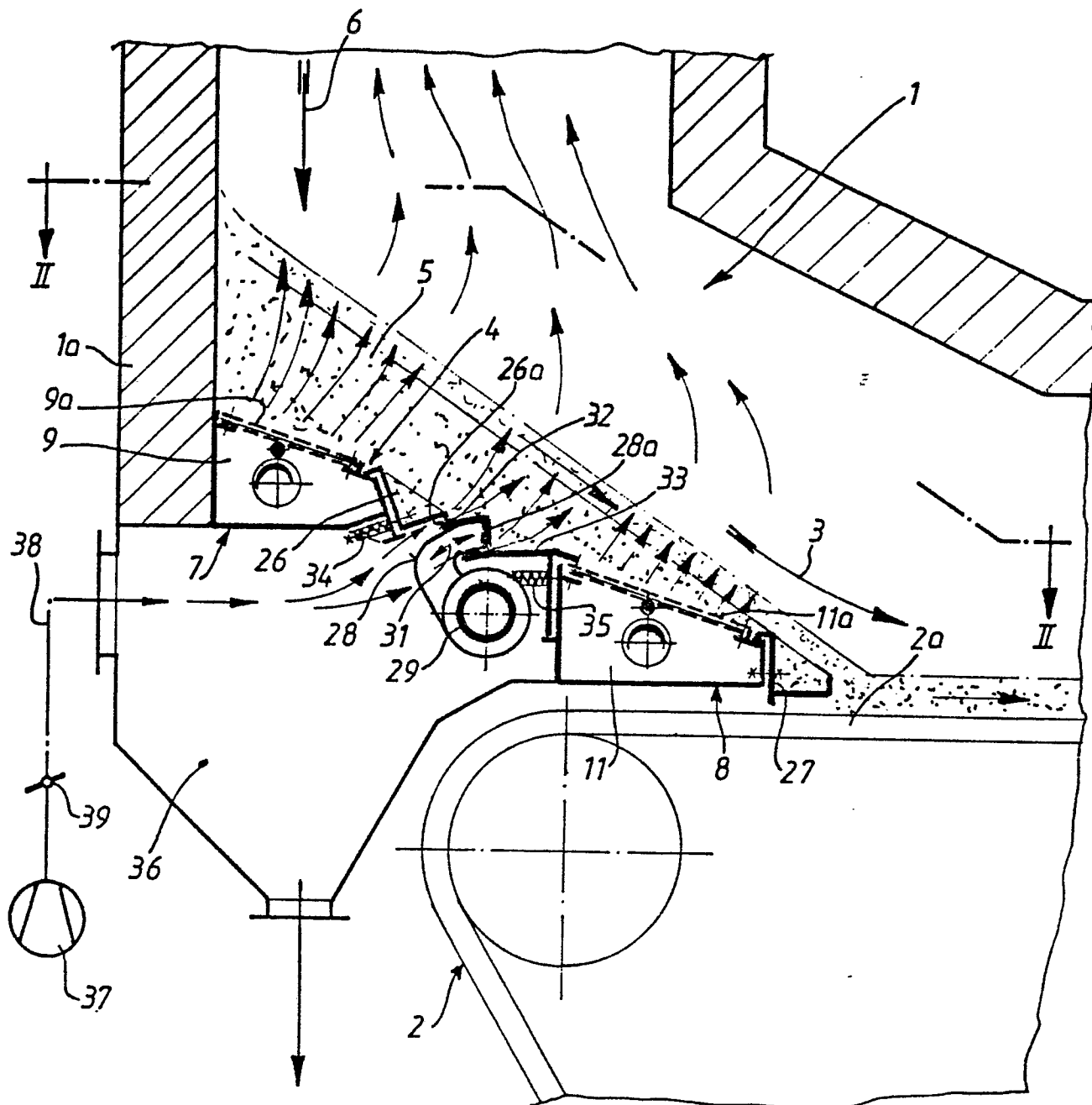


FIG. 2

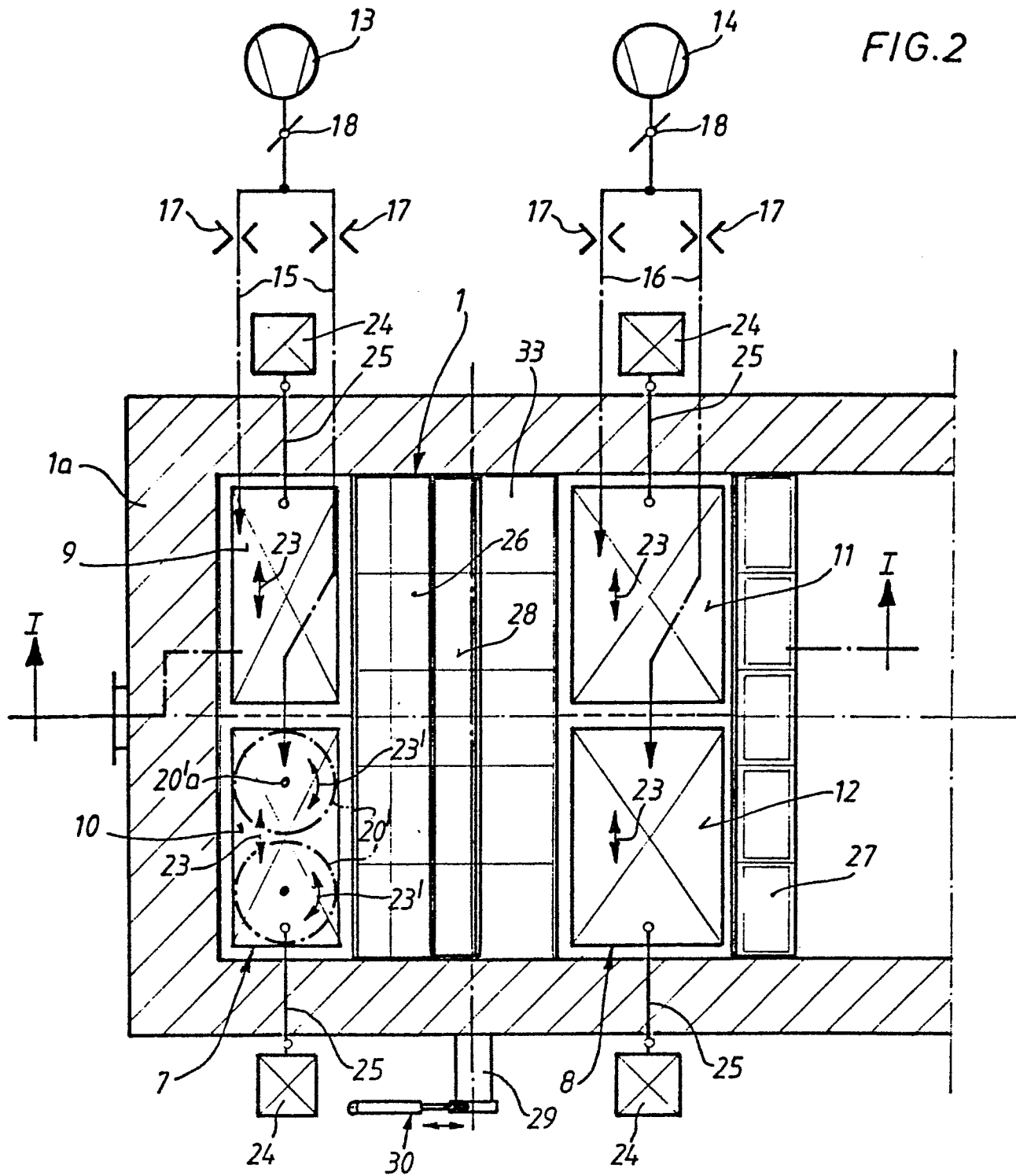


FIG. 3

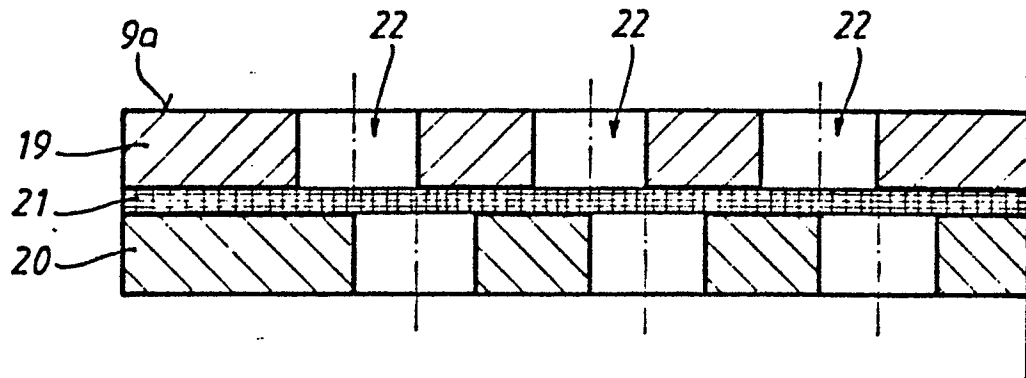


FIG. 4

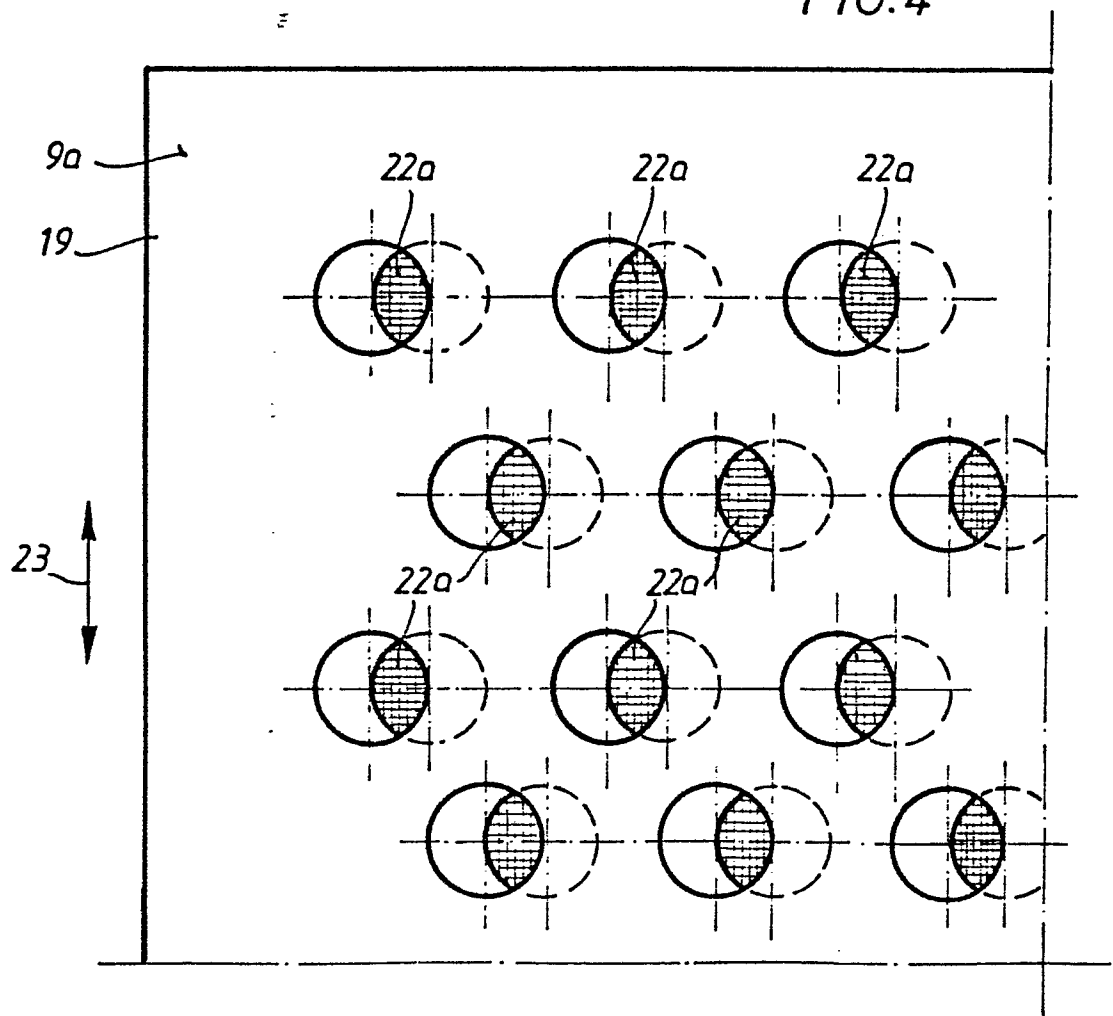


FIG. 5

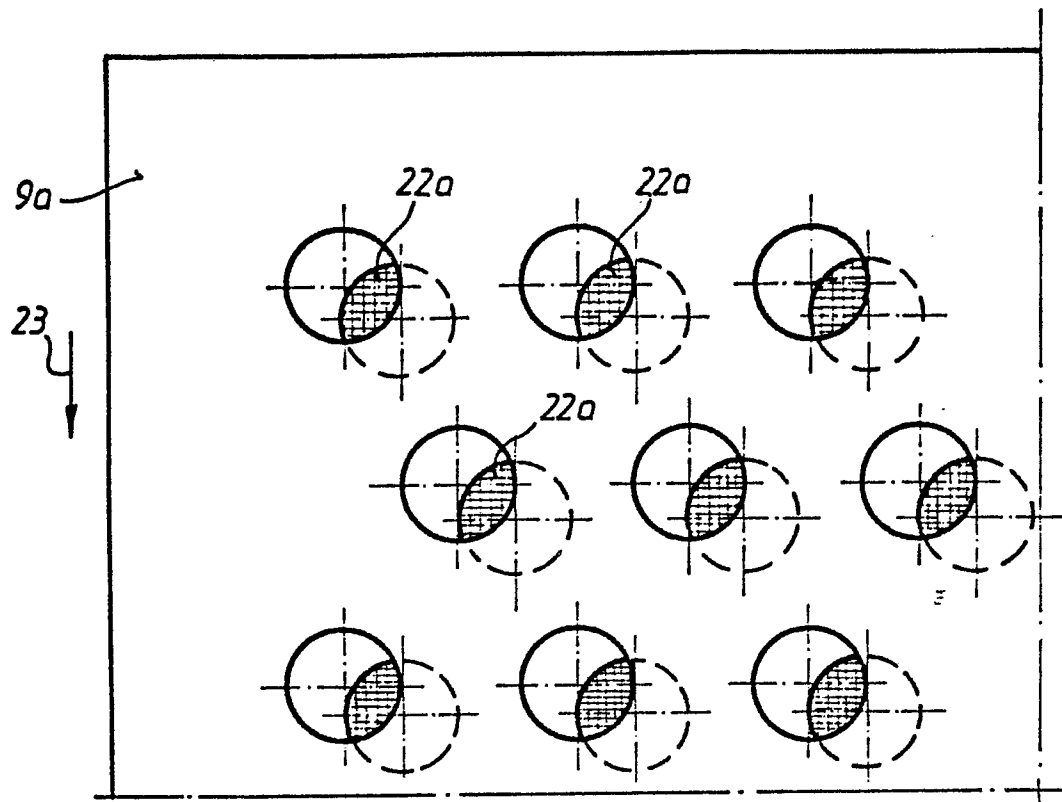


FIG. 6

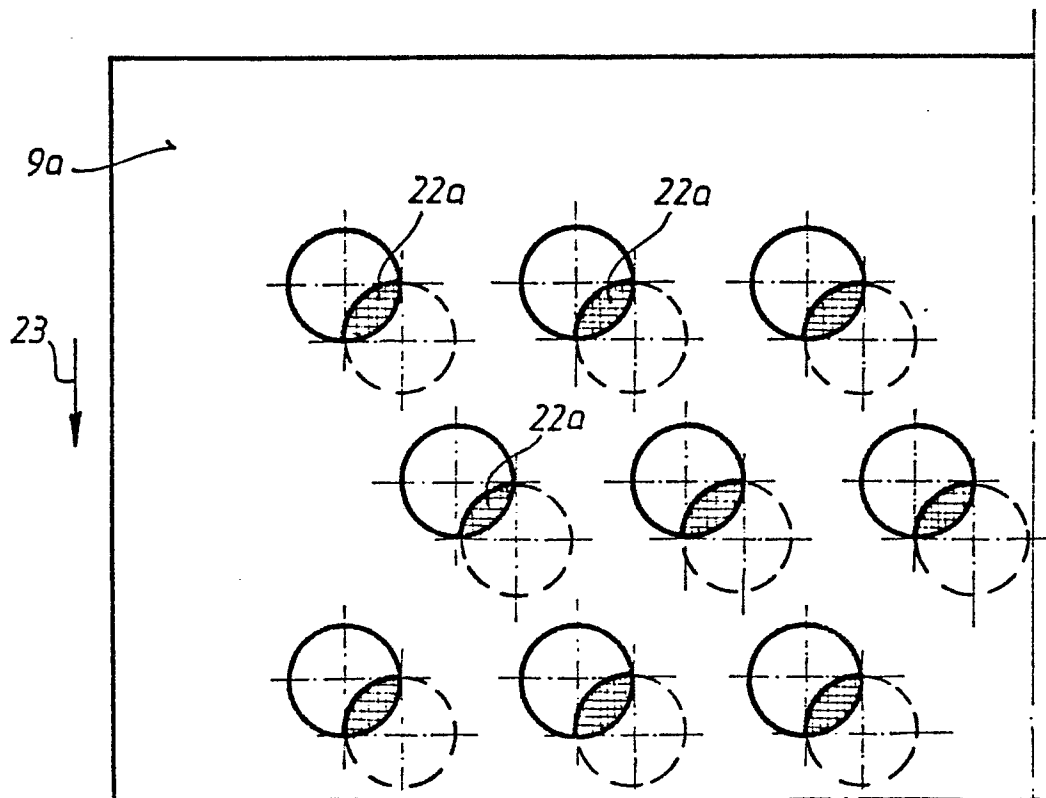


FIG. 7

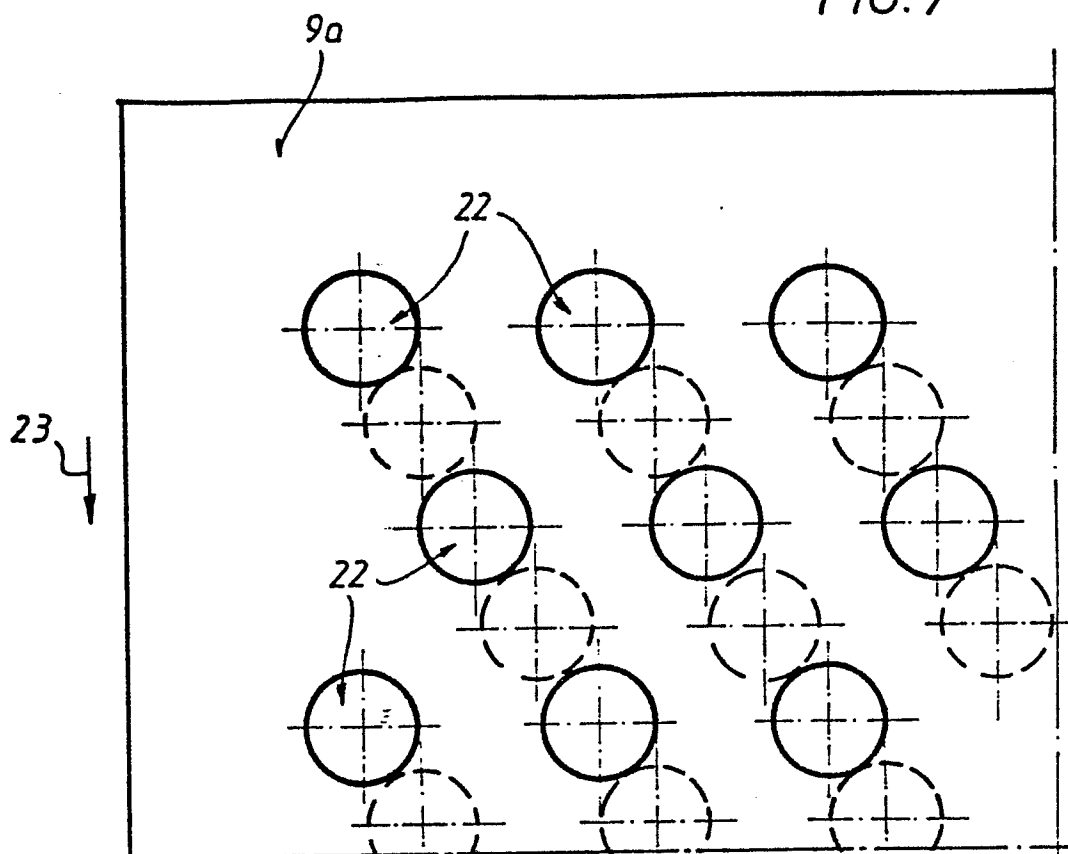
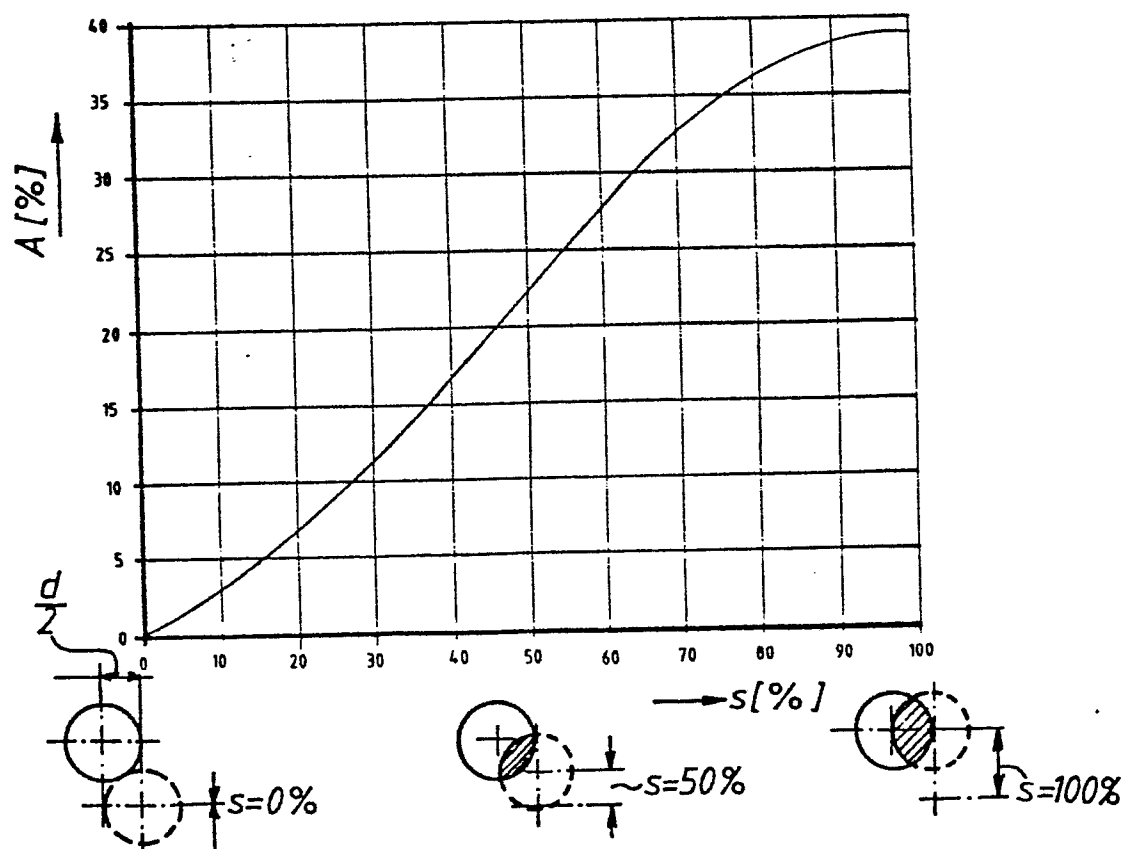


FIG. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0245630

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 4613

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
E	EP-A-0 219 745 (KRUPP POLYSIUS AG) * Ansprüche; Figuren *	1	F 27 B 7/38 F 27 D 15/02 F 27 B 15/10 C 04 B 7/47
A	US-A-4 407 187 (R.W. HORNEY) * Ansprüche; Figuren *	1, 2, 4, 5	
A	ZEMENT-KALK-GIPS, Band 38, Nr. 2, Februar 1985, Seiten 87-89, Wiesbaden, DE; K. VON WEDEL: "Neue Klinkerverteilung für Rostkühler" * Absatz 3 *	1	
A	EP-A-0 129 657 (KRUPP POLYSIUS)		
A	US-A-3 721 017 (L.H. NIEMS)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-08-1987	Prüfer COULOMB J.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			