

①⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

①⑳ Anmeldenummer: **85200949.7**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 27 D 15/02**  
**B 01 D 46/34**

②② Anmeldetag: **15.06.85**

③⑩ Priorität: **30.06.84 DE 3424170**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.02.86 Patentblatt 86/6**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR IT LI**

⑦① Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT AG**  
**Reuterweg 14 Postfach 3724**  
**D-6000 Frankfurt/M.1(DE)**

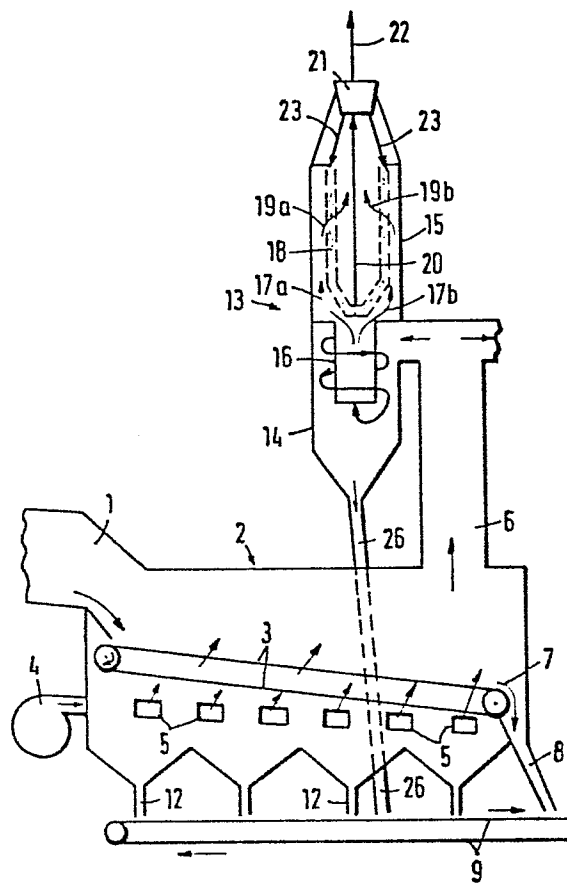
⑦② Erfinder: **Maus, Werner**  
**Im Frankfurter Grund 17**  
**D-6050 Offenbach/Bieber(DE)**

⑦④ Vertreter: **Rieger, Harald, Dr.**  
**Reuterweg 14**  
**D-6000 Frankfurt am Main(DE)**

⑤④ **Klinkerkühler mit Entstaubungsvorrichtung in einem Verfahren zur Zementherstellung.**

⑤⑦ Der heiße Klinker fällt mit Temperaturen von 1150 bis 1300 °C auf ein luftdurchlässiges Transportband und wird mit Kühlluft gekühlt. Die Kühlluft führt man anschließend durch eine Entstaubungsvorrichtung, wo sie bis auf einen restlichen Staubgehalt von etwa 30 bis 100 mg/Nm<sup>3</sup> entstaubt wird. Unter dem Klinkerkühler ist eine den gekühlten Klinker aufnehmende Feststofftransportvorrichtung angeordnet. Die Entstaubungsvorrichtung befindet sich etwa senkrecht über dem Klinkerkühler, und die Ableitungen der Entstaubungsvorrichtung für den abgeschiedenen Staub leiten diesen direkt auf die Feststofftransportvorrichtung für den gekühlten Klinker.

Vorzugsweise enthält die Entstaubungsvorrichtung mindestens einen Zyklon mit nachgeschalteter Feinentstaubungsvorrichtung. Bei der Feinentstaubungsvorrichtung kann es sich um ein Granulatfilter oder auch um ein Gewebefilter handeln.



1

Prov.-Nr. 9136 LT

## Klinkerkühler mit Entstaubungsvorrichtung in einem Verfahren zur Zementherstellung

---

Die Erfindung betrifft einen Klinkerkühler mit Entstaubungsvorrichtung in einem Verfahren zur Zementherstellung, wobei der heiße Klinker mit Temperaturen von 1150 bis 1300 °C auf ein luftdurchlässiges Transportband fällt und mit durch das Transportband geleiteter Kühlluft gekühlt wird, die Kühlluft anschließend durch eine Entstaubungsvorrichtung geführt und bis auf einen restlichen Staubgehalt von etwa 30 bis 100 mg/Nm<sup>3</sup> entstaubt wird und unter dem Klinkerkühler eine den gekühlten Klinker aufnehmende Feststofftransportvorrichtung angeordnet ist.

Der Klinkerkühler ist ein bekannter Teil einer Anlage zur Zementherstellung, ebenso ist die Entstaubungsvorrichtung für die aus dem Klinkerkühler kommende Kühlluft bekannt. Da die Entstaubungsvorrichtung aufgrund der nötigen Leistungsfähigkeit ein großes Volumen und großes Gewicht besitzt, ist es bei bekannten Anlagen üblich, die Entstaubungsvorrichtung neben den Klinkerkühler zu stellen. Diese Anordnung von Klinkerkühler und Entstaubungsvorrichtung führt zu erheblichem Platzbedarf, zu einer relativ langen Kühlluftleitung vom Klinkerkühler zur Entstaubungsvorrichtung und für Letztere zu einer separaten Staubtransportvorrichtung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kombination von Klinkerkühler und Entstaubungsvorrichtung zu schaffen, deren Platzbedarf gering ist und welche die Anlagen- und Betriebskosten verringert. Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, daß die Entstaubungsvorrichtung über dem Klinkerkühler angeordnet ist und die Ableitung oder Ableitungen für in der Entstaubungsvorrichtung abgeschiedenen Staub unmittelbar über der Feststofftransportvorrichtung mündet bzw. münden.

Die erfindungsgemäße Anordnung macht es möglich, die staubhaltige Kühlluft aus dem Klinkerkühler mit einer kurzen Leitung der Entstaubungsvorrichtung zuzuführen, und gleichzeitig kann die zum Klinkerkühler notwendigerweise gehörende Feststofftransportvorrichtung auch den in der Entstaubungsvorrichtung anfallenden Staub transportieren. Ein weiterer Vorteil ist der geringe Platzbedarf der Anlagenkombination.

Zweckmäßigerweise enthält die Entstaubungsvorrichtung mindestens einen Zyklon mit nachgeschalteter Feinentstaubungsvorrichtung. Für die Feinentstaubungsvorrichtung gibt es mehrere Möglichkeiten, insbesondere die Verwendung eines Granulatfilters, doch kommen auch die verschiedenartigen Gewebefilter in Frage. Granulatfilter, bei denen der Staub durch eine Schicht von Feststoffgranulat aus der durch die Schicht hindurchgeleiteten Luft entfernt wird, sind an sich bekannt und z.B. im deutschen Patent 27 19 544 und der deutschen Offenlegungsschrift 29 51 877 beschrieben. Diese Filter haben den Vorteil, daß sie einerseits eine gute Staubabscheidung gewährleisten und andererseits die Abreinigung und Wiederverwendung des staubbeladenen Granulats kontinuierlich und auf einfache Weise erfolgen kann.

Eine Ausgestaltung der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Sie zeigt in schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch den Klinkerkühler mit zugehöriger Entstaubungsvorrichtung.

Der heiße Klinker kommt mit Temperaturen von 1150 bis 1300 °C z.B. aus einem nicht dargestellten Drehrohr und gelangt durch den Zulauf 1 des Klinkerkühlers 2 auf ein schräges Transportband 3. Das Transportband 3 besteht in bekannter Weise aus luftdurchlässigen Metallgliedern.

Vom Gebläse 4 wird Kühlluft zunächst einer nicht sichtbaren Sammelleitung zugeführt, von der die Kühlluft durch zahlreiche Öffnungen 5 in den Klinkerkühler unterhalb des Transportbandes 3 eintritt. Die Kühlluft strömt nach oben durch das Transportband 3 und die darauf befindliche Klinkerschicht, die nicht dargestellt ist. Staubhaltige Kühlluft verläßt den Klinkerkühler durch das Abgasrohr 6. Gekühlter Klinker mit einer Temperatur etwa im Bereich von 70 - 120 °C fällt am unteren Ende des Transportbandes 3 in Richtung des Pfeils 7 durch einen Ablauf 8 auf eine endlose Transportvorrichtung 9. Diese Transportvorrichtung 9, die in der Zeichnung nur teilweise dargestellt ist, kann in bekannter Weise z.B. als Schleppkette ausgebildet sein. Feststoffe, die im Klinkerkühler 2 nach unten fallen, gelangen durch mehrere Ableitungen 12 ebenfalls zur Transportvorrichtung 9.

Die feststoffhaltige Kühlluft im Abgasrohr 6 wird einer mehrteiligen Entstaubungsvorrichtung zugeführt, die in der Zeichnung nur teilweise und vereinfacht dargestellt ist. Die Entstaubungsvorrichtung kann z.B. aus mehreren parallelgeschalteten Entstaubungselementen 13 bestehen, von denen die Zeichnung ein Element zeigt. Dieses Element besteht aus einem Zyklon 14 mit nachgeschaltetem Granulatfilter 15. Die staubhaltige Kühlluft wird zunächst im Zyklon 14 grob entstaubt, wobei die Luft ein Rohr 16 wendelförmig umströmt und durch das untere Ende des Rohres nach oben zum Granulatfilter 15 gelangt. Der Strömungsweg der Luft aus dem Rohr 16 heraus in das Granulatfilter 15 hinein ist durch die Pfeile 17a und 17b angedeutet.

Das Granulatfilter 15 weist eine im wesentlichen zylindrische Granulatschicht 18 auf, die sich zwischen luftdurchlässigen Wänden befindet. Die Granulatschicht 18 wird von außen nach innen von der staubhaltigen Luft durchströmt, wie das durch die Pfeile 19a und 19b angedeutet ist. Der Feinstaubanteil wird in der Granulatschicht zurückgehalten und die auf einen Reststaubgehalt von 30 bis 100 mg/Nm<sup>3</sup> gereinigte Abluft durch die Leitung 22 zum gemeinsamen Abluftkamin geführt. Zur Abreinigung des mit Staub beladenen Granulats wird das Filter in nicht dargestellter Weise von der Leitung 22 getrennt, und das Granulat wird pneumatisch durch eine zentrale Leitung 20 von unten nach oben zu einem Sammelbehälter 21 gefördert und entgegen der normalen Gasrichtung von Spülluft durchströmt, wobei der leichtere Staub vom schwereren Granulat ausgesichtet wird. Das für die Leitung 20 verwendete Fördergas, üblicherweise Luft, wird in das Abgasrohr 6 geführt. Der Staub fällt durch das Rohr 16 in die Feststoffleitung 26. Entstaubtes Granulat sammelt sich im Behälter 21 und fließt über mehrere Falleitungen 23 zurück zur Granulatschicht 18. Entstaubte Luft verläßt das Granulatfilter in der Reingasleitung 22, die üblicherweise zu einer Sammelleitung mit Gebläse führt, was in der Zeichnung jedoch zur Vereinfachung nicht dargestellt ist.

Die im Zyklon 14 und während des Reinigungsvorgangs der Granulatschicht 18 abgeschiedenen Feststoffe fallen in eine Leitung 26 und gelangen durch diese Leitung zur Transportvorrichtung 9. Die Leitung 26 verläuft außen am Klinkerkühler 2 vorbei, was durch die gestrichelt gezeichnete Leitungsführung angedeutet ist. Wenn mehrere Entstaubungselemente 13 parallelgeschaltet sind, wie das üblich ist, geben alle Feststoffleitungen 26 dieser Elemente ihre Feststoffe an die Transportvorrichtung 9 ab, so daß eine zusätzliche Transportvorrichtung unnötig wird.

Patentansprüche

1. Klinkerkühler mit Entstaubungsvorrichtung in einem Verfahren zur Zementherstellung, wobei der heiße Klinker mit Temperaturen von 1150 bis 1300 °C auf ein luftdurchlässiges Transportband fällt und mit durch das Transportband geleiteter Kühlluft gekühlt wird, die Kühlluft anschließend durch eine Entstaubungsvorrichtung geführt und bis auf einen restlichen Staubgehalt von etwa 30 bis 100 mg/Nm<sup>3</sup> entstaubt wird und unter dem Klinkerkühler eine den gekühlten Klinker aufnehmende Feststofftransportvorrichtung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Entstaubungsvorrichtung über dem Klinkerkühler angeordnet ist und die Ableitung oder Ableitungen für in der Entstaubungsvorrichtung abgeschiedenen Staub unmittelbar über der Feststofftransportvorrichtung mündet bzw. münden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entstaubungsvorrichtung mindestens einen Zyklon mit nachgeschalteter Feinentstaubungsvorrichtung enthält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinentstaubungsvorrichtung als Granulatfilter ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinentstaubungsvorrichtung als Gewebefilter ausgebildet ist.

