

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 661 138 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94116710.8**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **B24C 11/00**

22 Anmeldetag: **22.10.94**

30 Priorität: **18.12.93 DE 4343371**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.07.95 Patentblatt 95/27**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE**

71 Anmelder: **Mineralienwerke Kuppenheim GmbH**  
**Adlerstrasse 8**  
**D-76456 Kuppenheim (DE)**  
Anmelder: **Bauunternehmung Bernhard Scholkemper GmbH & Co KG**  
**Heimannstrasse. 10/I**  
**D-46240 Bottrop (DE)**

72 Erfinder: **Keuthe, Günter**  
**Steinbrinkstrasse 173**  
**D-46145 Oberhausen (DE)**

74 Vertreter: **Niemann, Uwe, Dr.-Ing.**  
**Ahornstrasse 41**  
**D-45134 Essen (DE)**

54 **Verfahren zur Trockenreinigung von Fassaden.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trockenreinigung von Fassaden mit einem turbulenten Druckluftstrahl, der ein Gemisch aus Glaspartikeln und körnigen Abrasivstoffen mitführt. Um den Anteil der körnigen Abrasivstoffe im Gemisch zu reduzieren und gleichzeitig die Reinigungswirkung zu verbessern, soll ein Gemisch aus 40 bis 95 Gew.-% einer weicheren Komponente mit einer Härte nach Mohs von 5,5 bis 7, einem spezifischen Gewicht zwischen 2,0 und 2,8 g/cm<sup>3</sup> und Korngrößen von 40 bis 200 µm sowie aus 5 bis 60 Gew.-% Abrasivstoffen mit einer Härte nach Mohs größer 7, einem spezifischen Gewicht über 3,0 g/cm<sup>3</sup> und Korngrößen von 30 bis 180 µm verwendet werden.

EP 0 661 138 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trockenreinigung von Fassaden mit einem turbulenten Druckluftstrahl, der ein Gemisch aus körnigen Partikeln und Abrasivstoffen mitführt.

Bei einem Verfahren, von dem die Erfindung ausgeht (DE 42 22 884, PatG § 3, 2) wird ein Gemisch aus 10 bis 50 Gew.-% Glasperlen und 50 bis 90 % Korunden verwendet. Da die Partikel des Gemisches einem turbulenten Druckluftstrahl aufgegeben werden, treffen sie nicht mehr senkrecht, sondern unter Winkeln auf die zu reinigende Fläche auf. Dabei tragen die Korundbestandteile aufgrund ihrer kristallinen Struktur Teile der Verschmutzung ab, so daß eine poröse Oberfläche entsteht, aus der vorstehende Spitzen oder Bereiche von den Glasperlen abgesprengt werden. Dabei wird der zu entfernende Schmutz von der Fassade schichtweise abgetragen. Der Druckluftstrahl kann einen Druck von 0,5 bis 6 bar aufweisen, wobei der Druck im Druckluftstrahl umso geringer sein soll, je empfindlicher das Material der Fassade ist. Das beschriebene Verfahren hat sich an sich bewährt. Als nachteilig wird jedoch der verhältnismäßig hohe Anteil an Abrasivstoffen im Gemisch angesehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Anteil der Abrasivstoffe im Gemisch zu reduzieren und gleichzeitig die Reinigungswirkung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein Gemisch aus 40 bis 95 Gew.-% einer weiche-  
 30 Komponente mit einer Härte nach Mohs von 5,5 bis 7, einem spezifischen Gewicht zwischen 2,0 und 2,8 g/cm<sup>3</sup> und Korngrößen von 40 bis 200 µm sowie aus 5 bis 60 Gew.-% Abrasivstoffen mit einer Härte nach Mohs größer 7, einem spezifischen  
 35 Gewicht über 3,0 g/cm<sup>3</sup> und Korngrößen von 30 bis 180 µm verwendet wird. Vorzugsweise kann ein Gemisch aus 50 bis 90 Gew.-% Glasgranulat oder Schlackengranulat sowie aus 10 bis 50 Gew.-% körnigen Abrasivstoffen verwendet werden. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß trotz des vergleichsweise geringen Gehaltes körniger Abrasivstoffe im Gemisch die Reinigungswirkung gegenüber dem eingangs beschriebenen Verfahren nicht nur erhalten, sondern sogar verbessert wird. Das wird darauf zurückgeführt, daß die Partikel des Gemisches aufgrund ihres unterschiedlichen Gewichtes im turbulenten Druckluftstrahl unterschiedlich beschleunigt werden, und zwar sowohl in der Haupttrichtung des Druckluftstrahls als auch senkrecht dazu. Die härteren Abrasivstoffe lockern die Verschmutzungen auf, während die Partikel der weiche-  
 40 ren und leichteren Komponente die Verschmutzungen abtragen, weil sie im turbulenten Druckluftstrahl stärker aus der Haupttrichtung abgelenkt werden. In Verbindung mit der Verwendung von Granulat anstelle von Glasperlen entsteht dabei eine bessere Reinigungswirkung, so daß im Ergeb-

nis je nach Verschmutzungsgrad und Fassadenbeschaffenheit bis zu 300 m<sup>2</sup> Fassadenoberfläche pro Mann und Schicht gereinigt werden können.

In der Regel kann ein Gemisch aus 70 bis 90  
 5 Gew.-% Glasgranulat und 10 bis 30 Gew.-% Abrasivstoffe verwendet werden. Lediglich bei extremen Verschmutzungen und harten Steinen wie Granit kann es zweckmäßig sein, die oben angegebene obere Grenze der Abrasivstoffe auszunutzen, nämlich ein Gemisch aus bis zu 60 Gew.-% Abrasivstoffen und der weiche-  
 10 ren Komponente zu verwenden.

Als körnige Abrasivstoffe können Siliziumcarbid mit einem spezifischen Gewicht von 3,2 g/cm<sup>3</sup> und/oder Korunde mit einem spezifischen Gewicht von 3,9 bis 4,0 g/cm<sup>3</sup> und/oder Granat bzw. Olivin mit einem spezifischen Gewicht von über 3,5 g/cm<sup>3</sup> verwendet werden.

Im allgemeinen genügt es, das Gemisch einem Druckluftstrahl aufzugeben. Die erforderlichen Turbulenzen im Druckluftstrahl entstehen dann durch das unterschiedliche Verhalten der einzelnen Partikel, vorzugsweise werden las Glasgranulat und die körnigen Abrasivstoffe dem turbulenten Druckluftstrahl aufgegeben. Dadurch verstärkt sich die Turbulenz im Druckluftstrahl.

Die zu behandelnde Fassadenoberfläche wird durch Hin- und Herbewegen des Druckluftstrahls solange mit dem Strahlmittel beaufschlagt, bis der störende Schmutz entfernt ist. Das läßt sich un-  
 30 schwer durch Beobachtung feststellen. Der anfallende Staub, Schmutz und das verbrauchte Strahlmittel werden zweckmäßigerweise abgesaugt, um Umweltbelastungen zu vermeiden. Der Staub und abgetragene Schmutzpartikel können größtenteils durch Sieben oder Sichten abgetrennt werden, um das Strahlmittel wieder verwenden zu können. Darauf kann aber auch verzichtet werden, wenn nicht ausgeschlossen werden kann, daß die Schmutzanteile wie z.B. Lackreste im zurückgewonnenen Strahlmittel erhöhte Staub - und Schadstoffemissionen auftreten.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Trockenreinigung von Fassaden mit einem turbulenten Druckluftstrahl, der ein Gemisch aus körnigen Partikeln und Abrasivstoffen mitführt, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gemisch aus 40 bis 95 Gew.-% einer weiche-  
 50 ren Komponente mit einer Härte nach Mohs von 5,5 bis 7, einem spezifischen Gewicht zwischen 2,0 und 2,8 g/cm<sup>3</sup> und Korngrößen von 40 bis 200 µm sowie aus 5 bis 60 Gew.-% Abrasivstoffen mit einer Härte nach Mohs größer 7, einem spezifischen Gewicht über 3,0 g/cm<sup>3</sup> und Korngrößen von 30 bis 180 µm verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1 , **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gemisch aus 50 bis 90 Gew.-% Glasgranulat mit einem spezifischen Gewicht von 2,3 g/cm<sup>3</sup> sowie aus 10 bis 50 Gew.-% körnigen Abrasivstoffen mit einem spezifischen Gewicht von 3,5 bis 4,4 g/cm<sup>3</sup> verwendet wird. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gemisch aus 70 bis 90 Gew.-% Glasgranulat und 10 bis 30 Gew.-% körniger Abrasivstoffe verwendet wird. 10
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß körnige Abrasivstoffe aus Siliziumcarbid mit einem spezifischen Gewicht von 3,2 g/cm<sup>3</sup> und/oder Korunde mit einem spezifischen Gewicht von 3,9 bis 4,0 g/cm<sup>3</sup> und/oder Granat bzw. Olivin mit einem spezifischen Gewicht von über 3,5 g/cm<sup>3</sup> verwendet werden. 15  
20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gemisch aus Glasgranulat und körnigen Abrasivstoffen dem turbulenten Druckluftstrahl aufgegeben wird. 25

30

35

40

45

50

55

