



(10) **DE 10 2012 102 650 B3** 2013.10.02

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 102 650.5**
 (22) Anmeldetag: **27.03.2012**
 (43) Offenlegungstag: –
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **02.10.2013**

(51) Int Cl.: **A47L 11/08 (2012.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**RCS Steinbodensanierung GmbH, 45657,
 Recklinghausen, DE**

(74) Vertreter:
**Paul & Albrecht Patentanwaltssozietät, 41460,
 Neuss, DE**

(72) Erfinder:
Rößler, Michael, 45657, Recklinghausen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

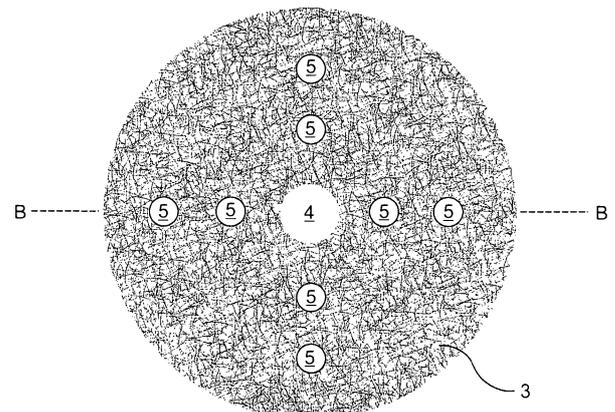
DE	603 18 184	T2
DE	693 02 736	T2
US	4 505 720	A
US	3 537 121	A
US	4 770 671	A

US	4 881 951	A
US	3 781 172	A
US	4 744 802	A
US	2 958 593	A
US	4 574 003	A
US	1 619 734	A
US	3 893 826	A
US	4 314 827	A
US	4 318 397	A
US	3 595 738	A
US	3 891 408	A
US	5 123 958	A
US	4 893 439	A
EP	0 397 374	A2

**WEAST, Robert C. (Hrsg.): CRC Handbook of
 chemistry and physics. 61st ed. Boca Raton, Fla. :
 CRC, 1980. (Selected CRC handbook series). S. F-
 24. ISBN 0-8493-0461-X**

(54) Bezeichnung: **Reinigungselement und Reinigungsmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein kreisförmiges scheibenartiges Reinigungselement (1), insbesondere zur Anbringung an einer Trägerplatte (2) einer Bodenreinigungsmaschine, mit einer textilen Reinigungsscheibe (3), die zumindest auf ihrer der Trägerplatte (2) abgewandten Oberfläche wenigstens teilweise mit einem partikulären Schleifmittel versehen ist, wobei die Reinigungsscheibe (3) mit einem Kristallisationsmittel ausgerüstet ist, das in einem polymeren Bindemittel eingelagert und/oder in einem auf der Seite der Reinigungsscheibe (3) am Reinigungselement (1) befestigten Formkörper (5) enthalten ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Bodenreinigungsmaschine mit einem solchen Reinigungselement (1) und die Verwendung dieses Reinigungselements (1).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein kreisförmiges scheibenartiges Reinigungselement, insbesondere zur Anbringung an einer Trägerplatte einer Bodenreinigungsmaschine, mit einer textilen Reinigungsscheibe, die zumindest auf ihrer der Trägerplatte abgewandten Oberfläche wenigstens teilweise mit einem partikulären Schleifmittel versehen ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Reinigungsmaschine, die mit einem solchen Reinigungselement ausgerüstet ist sowie die Verwendung eines derartigen Reinigungselements.

[0002] In zahlreichen Gebäuden des öffentlichen Lebens, wie beispielsweise in Kaufhäusern, Banken, Flughäfen und dergleichen werden Bodenbeläge aus Calciumcarbonat-haltigem Material verwendet, wie beispielsweise Böden aus Marmor oder Terrazzo. Diese Böden sind zwar optisch sehr ansprechend, unterliegen allerdings im Vergleich zu anderen Bodenbelägen wie beispielsweise solchen aus Granit aufgrund der geringeren Härte einem höheren Verschleiß. Dies äußert sich in der Regel durch kleine Kratzer in der Oberfläche, speziell im Bereich der am häufigsten genutzten Laufwege. Hinzu kommt, dass in Kaufhäusern in bestimmten Bereichen wie der Fleisch- oder Molkereiprodukteabteilung aus hygienischen Gründen vergleichsweise aggressive Reinigungschemikalien verwendet werden müssen, die dem Bodenbelag ebenfalls zusetzen. Beides führt letztlich zu einer Aufrauung der Bodenoberfläche, wodurch die Reinigung wiederum erschwert wird.

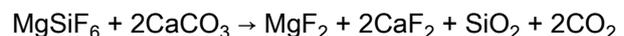
[0003] Vor diesem Hintergrund sind in der Vergangenheit Bodenreinigungsmaschinen entwickelt worden, die während der Reinigung gleichzeitig den Bodenbelag aufarbeiten. Dabei finden neben der eigentlichen Reinigung zwei weitere Prozesse statt, nämlich eine Beseitigung der Verschleißspuren und eine Versiegelung der Bodenoberfläche.

[0004] Zur Beseitigung der Verschleißspuren werden die Kratzer oder die durch Chemikalien aufgeraute Bodenoberfläche abgeschliffen, um hierdurch wieder eine glatte und damit auch glänzende Bodenoberfläche zu erzeugen. Zu diesem Zweck ist es beispielsweise aus der DE 693 02 736 T2 bekannt, eine Bodenreinigungsmaschine mit rotierendem Teller mit einem Reinigungselement zu versehen. Das Reinigungselement besteht aus einem ungewebten textilen Flächengebilde aus thermoplastischen Fasern, welche miteinander verklebt sind. Zusätzlich sind mit den Fasern Schleifteilchen mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 0,1 bis 9 µm verklebt. Diese Schleifteilchen bewirken bei der Verwendung einer solchen Bodenreinigungsmaschine die eingangs erwähnte Glättung der beschädigten Oberfläche des Bodens.

[0005] Ein weiteres zu diesem Zweck geeignetes Reinigungselement ist aus DE 603 18 184 T2 bekannt. In diesem Fall wird ebenfalls ein rundes Reinigungselement verwendet, wobei die Bodenreinigungsmaschine an ihrer Arbeitsfläche mit einer Mehrzahl von Schleifelementen versehen ist, die in Aussparungen des Reinigungselements befestigt sind. Jedes der Schleifelemente ist mittels einer thermoplastischen Halterung federnd am Reinigungselement befestigt.

[0006] Das Ziel der Versiegelung des Bodens besteht darin, den Glanz zu verbessern und die Verschleißfestigkeit des Bodenbelags zu erhöhen. Hierzu werden bei der Bodenreinigung spezielle Chemikalien verwendet, die wie beispielsweise in der US 1 619 734 A offenbart in flüssiger Form oder aber wie aus der US 5 123 958 A bekannt in gelartiger Konsistenz auf den Boden aufgebracht und von der Bodenreinigungsmaschine auf dem Boden verteilt werden. Diese Chemikalien verändern die Bodenoberfläche in chemischer Hinsicht. Bekannt ist beispielsweise der Einsatz von Oxalsäure-haltigen Chemikalien, insbesondere Kaliumhydrogenoxalat, welches auch als Kleesalz bezeichnet wird. Neben der Fähigkeit, auch Rostflecken zu entfernen reagiert Kaliumhydrogenoxalat mit Calciumcarbonat unter Bildung von schwerlöslichem Calciumoxalat. Da die Reinigungschemikalien nur geringfügig in die Bodenoberfläche eindringen können, führt die vorgenannte Reaktion zu einer oberflächlichen Veränderung des Bodenbelags, indem das Calciumcarbonat des Bodenbelags zu einer dünnen glänzenden Schicht aus Calciumoxalaten umgesetzt wird. Diese Methode wird auch als Nasskristallisation bezeichnet.

[0007] Eine weitere bekannte Kristallisationsmethode, welche insbesondere bei Terrazzoböden verwendet wird, besteht im Einsatz von Fluorsilikaten. Hierzu wird in der Regel Magnesiumfluorsilikat verwendet (MgSiF_6). Magnesiumfluorsilikat reagiert mit dem Calciumcarbonat des Bodenbelags oberflächlich unter Ausbildung schwerlöslichen Calciumfluorids (CaF_2), das auch als Flussspat bezeichnet wird. Hierbei läuft die folgende Reaktion ab:



[0008] Die entstehenden festen Reaktionsprodukte, also Magnesiumfluorid, Calciumfluorid sowie Quarz (SiO_2) lagern sich in die Bodenoberfläche ein und bilden eine harte, glänzende und wenig wasserdurchlässige Schicht. Die dabei erzeugte Schichtdicke hängt von der Art des behandelten Bodenbelags und der Behandlungsintensität und beträgt typischerweise nicht mehr als 50 µm. Der Einsatz von flüssigen Reinigungschemikalien, welche die vorgenannten Kristallisationsmittel enthalten können, ist ebenfalls in der DE 693 02 736 T2 beschrieben.

[0009] Der bei der Bodenbearbeitung erzeugte Glanz eines Terrazzo- oder Marmorbodens hängt von mehreren Faktoren ab. Dazu gehören der Typ des eingesetzten Schleifgegenstands, die Art und die Menge an mit dem Schleifgegenstand zusammen verwendeter Hilfschemikalie, der auf den Boden ausgeübte Druck, die Rotationsgeschwindigkeit des Schleifgegenstands sowie die Behandlungszeit bei einem gegebenen Druck. Um eine annehmbare Glanzerzeugung als Ergebnis der Behandlungsprozedur zu gewährleisten, versucht der Anwender, alle diese Parameter zu optimieren. Ziel ist ein hoher Glanz, eine hohe Beständigkeit und ein fleckenunempfindlicher Boden, was mit einem Minimum an Arbeit erreicht werden soll.

[0010] Bei einem neu verlegten Marmorboden wird in der Regel zunächst mit groben Schleifmitteln und anschließend mit sukzessive feineren Schleifmaterialien gearbeitet, um den ursprünglich installierten Boden zu glätten, Kanten zu entfernen und schließlich eine glatte, ebene Oberfläche mit Seidenglanz zu erzeugen. Weiteres mechanisches Polieren mit immer feineren Graden von Diamantschleifmitteln ergibt letztlich einen sehr hohen Glanz.

[0011] Zur Reinigung eines derart feingeschliffenen Bodens muss nur abgestaubt und feucht aufgewischt werden, um sein Aussehen zu erhalten. Ein feingeschliffener Marmorboden ist jedoch gegen Fleckenbildung aufgrund seiner porösen Oberfläche nur wenig oder gar nicht beständig, sofern keine separate Schutzbeschichtung aufgetragen wurde. Außerdem läßt das Aussehen des feingeschliffenen Bodens, wie es sich anhand des "Blankseins" oder "Glanzes" zeigt, typischerweise zu wünschen übrig. Auch wenn der Boden mit Diamantschleifmitteln weiterpoliert wurde, so daß ein sehr hoher Glanz entsteht, unterliegt die Oberfläche des Marmors einer raschen Verschlechterung des Glanzes aufgrund von Fußabrieb oder Abrieb durch andere Belastungen. Durch die damit verbundene Aufräuhung des Bodens kann sich die Fleckenempfindlichkeit der Oberfläche weiter verschlechtern.

[0012] Ursprünglich eingesetzte Verfahren zur Erzeugung von höherem Glanz und höherer Beständigkeit von Marmor umfassen die Einarbeitung einer säurehaltigen Zusammensetzung unter Verwendung einer beschwerten Rotationsbodenmaschine, die mit einer Poliermatte aus Stahlwolle versehen ist. Dieses Verfahren wird üblicherweise als "Kristallisierung" oder "Vitrifikation" der Oberfläche bezeichnet. Dabei wird ebenfalls ein Fluorsilicatsalz der vorgenannten Art in der sauren Zusammensetzung verwendet. Es wird angenommen, dass bei der Behandlung die Säure, die Stahlwolle und die durch den Druck erzeugte Reibungswärme von der beschwerten Maschine zusammenwirken und die chemische Zusammensetzung

der Marmoroberfläche verändern, so daß eine härtere und somit beständigere Oberfläche entsteht.

[0013] Eine typische Zusammensetzung der vorgenannten Art umfasst häufig eine wässrige Dispersion von Magnesiumhexafluorosilikat, einem Tensid, Nonylphenol mit 10 mol Ethylenoxid, einer organischen Säure und einem Wachs. Die Zusammensetzung soll mit einer Stahlwollmatte auf den Boden eingearbeitet werden.

[0014] Der Einsatz von Matten aus Stahlwolle oder anderer Drahtwolle bei der Marmorpflege hat mehrere Nachteile. Bei der Verwendung werden Stahlwollestückchen aus der Matte gerissen und verbleiben auf dem Boden, wenn sie nicht entfernt werden. Diese Stückchen rosten schnell und verfärben den Boden. Wenn man sie nicht schnell und vollständig vom Boden entfernt, nachdem der Poliervorgang beendet ist, bilden sich Rostflecken, die auf Marmor besonders problematisch sind. Wenn die Stahlwollmatte erst einmal verwendet worden ist, beginnt sie ebenfalls zu rosten und kann daher nicht für eine spätere Verwendung aufbewahrt werden.

[0015] Außerdem neigt Stahlwolle dazu, Splitter in der Haut zu hinterlassen (in vielen Fällen fertigt der Anwender die Matten von Hand aus einem Stahlwollvorrat an); und wenn sie als Matte auf dem Boden verwendet wird, neigt sie dazu, sich zusammenzuballen oder zu zerreißen, wodurch die Matte für fortgesetztes Polieren ungeeignet wird, auch wenn ein großer Teil der ursprünglichen Stahlwolle an der Matte verbleibt. Im US-Patent Nr. 2,958,593 (Hoover et al.) werden die Verwendung und die Nachteile von Stahlwollmatten sehr treffend diskutiert.

[0016] Anstelle normaler Stahlwollmatten wurden auch Matten aus rostfreier Stahlwolle verwendet, um ein Rosten der Matte zu verhindern oder zu verzögern. Matten aus rostfreier Stahlwolle sind jedoch teurer als Stahlwollmatten aus einfachem Kohlenstoffstahl, sind nicht weniger schwierig zu handhaben und haben dieselbe Neigung, bei der Verwendung zu zerreißen oder sich zusammenzuballen.

[0017] Bei einer anderen bekannten Klasse von Verfahren zur Behandlung von Marmor werden eine flüssige Säurezusammensetzung und ein teilchenförmiges Schleifmaterial unter Bildung einer Aufschlammung gemischt und auf den Boden gegossen. Die Aufschlammung wird auf den Boden mit einer Rotationsbodenmaschine eingearbeitet, so dass gleichzeitig eine Polierwirkung und eine leichte Auflösung des Calciumcarbonats in dem Marmor durch die Säure bewirkt werden. Matten, die bei dieser Klasse von Verfahren verwendet werden, bestehen herkömmlicherweise aus einem von mehreren Materialien einschließlich Filzen und Matten aus synthetischen un-

gewebten Fasern. Solche Filze sind beispielsweise in US 3,537,121 B sowie US 4,893,439 B beschrieben.

[0018] Aus der EP-A-0 397 374 ist ferner ein Nonwoven-Gewebe bekannt, das Schleifteilchen mit einem Durchmesser im Bereich von 10 µm bis 0.71 mm umfaßt.

[0019] Bei den bislang bekannten Reinigungselementen und Reinigungsverfahren wird es zum Teil als nachteilig empfunden, dass die verwendeten Reinigungschemikalien durch die Rotation der Bodenreinigungsmaschine radial Wegspritzen und dadurch zu Verschmutzungen im Umfeld des Bearbeitungsbereichs führen können, welche anschließend händisch wieder entfernt werden müssen. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn beispielsweise auch Sockelleisten oder andere Bereiche der Raumwände mit Marmor belegt sind, da diese typischerweise nicht abgeschliffen werden, die aggressiven Reinigungschemikalien gleichwohl mit dem Marmor im Bereich der Spritzen reagieren können. Werden diese Spritzen folglich nicht schnell genug entfernt, kann es hier zu optischen Beeinträchtigungen kommen, welche nur schwer wieder beseitigt werden können.

[0020] Ein weiteres Problem besteht darin, dass das Ergebnis der Oberflächenbehandlung, insbesondere die Dicke der Versiegelungsschicht kaum überprüft werden kann, was die Reproduzierbarkeit der Bearbeitung erschwert. Es obliegt also den Erfahrungen des Bedienpersonals der Bodenreinigungsmaschine, für eine gleichmäßige Bodenaufbereitung zu sorgen. Dies kann nicht immer gewährleistet werden.

[0021] Vor diesem Hintergrund bestand die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Reinigungselement eingangs genannter Art bereitzustellen, mit dem eine reproduzierbarere Bodenbearbeitung bei gleichzeitig verringertem Aufwand möglich ist.

[0022] Ein weiteres Problem besteht im Übrigen darin, dass die Reinigungschemikalien kontinuierlich nachdosiert werden müssen. Das Bedienpersonal muss dabei darauf achten, dass nicht zu viele Reinigungschemikalien aufgebracht werden, weil hierdurch die Gefahr des Verspritzens steigt. Andererseits muss eine ausreichende Menge der Reinigungschemikalien zur Verfügung gestellt werden, da ansonsten keine zufrieden stellende Versiegelung des Bodens erfolgt.

[0023] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein kreisförmiges scheibenartiges Reinigungselement, insbesondere zur Anbringung an einer Trägerplatte einer Bodenreinigungsmaschine, mit einer textilen Reinigungsscheibe, die zumindest auf ihrer der Trägerplatte abgewandten Oberfläche wenigstens teilweise mit einem partikulären Schleifmittel versehen ist, wobei die Reinigungsscheibe mit einem Kristallisationsmit-

tel ausgerüstet ist, das in einem polymeren Bindemittel eingelagert und/oder in einem auf der Seite der Reinigungsscheibe am Reinigungselement befestigten Formkörper enthalten ist.

[0024] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das Kristallisationsmittel im Prinzip als Bestandteil des Reinigungselements verwendet werden kann, also nicht in flüssiger Form als Reinigungschemikalie zudosiert werden muss. Dies erleichtert die Bodenreinigung erheblich, da die für die Oberflächenversiegelung erforderlichen Chemikalien bereits durch das Reinigungselement zur Verfügung gestellt werden, also nicht manuell zudosiert werden müssen. Ist das Kristallisationsmittel im Reinigungselement verbraucht, kann dieses anschließend ersetzt werden, um mit der Bearbeitung fortzufahren.

[0025] Bei der vorliegenden Erfindung kann die textile Reinigungsscheibe Reinigungsscheibe ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gelege, einen Filz, einen Flies oder Kombinationen hiervon umfassen. Als Kombinationen der vorgenannten Materialien kommt beispielsweise ein Basisgewebe mit einem darauf aufgenadelten Faservlies in Frage.

[0026] Die Teilchen des Schleifmittels können in das polymere Bindemittel eingebracht und in den Fasern der Reinigungsscheibe verteilt und damit verklebt werden. Bei den Schleifmittelteilchen kann es sich um einzelne Teilchen oder auch um Agglomerate einzelner Teilchen handeln.

[0027] Das Schleifmittel kann aus jedem bekannten Schleifmaterial bestehen, das gewöhnlich auf dem Fachgebiet der Schleifmittel verwendet wird und eine größere Härte als Marmor hat. Das CRC "Handbook of Chemistry and Physics", 61. Auflage, 1980/81, S. F24, nennt für Marmor eine Härte von 3–4 Mohs, für Talk von 1 Mohs, für Granat von 7 Mohs, für Aluminiumoxid von 9+ Mohs und für Siliciumcarbid von 9+ Mohs.

[0028] Vorzugsweise haben die Schleifmittelteilchen eine Härte von 6 Mohs oder darüber. Beispiele geeigneter Schleifmittelteilchen sind einzelne Siliciumcarbid-Schleifkörnchen (einschließlich feuerfest beschichteten Siliciumcarbid-Schleifkörnchen, wie sie im US-Patent Nr.4,505,720 offenbart sind), Schmelzaluminiumoxid, hitzebehandeltes Schmelzaluminiumoxid, Aluminiumoxid/Zirconiumoxid (einschließlich Schmelz-Aluminiumoxid/Zirconiumoxid, wie es in den US-Patenten Nr. 3,781,172, 3,891,408 und 3,893,826 offenbart und kommerziell von der Norton Company of Worcester, Mass., unter der Handelsbezeichnung "NorZon" erhältlich ist), Bornitrid, insbesondere kubisches Bornitrid, Granat, Bimsstein, Sand, Schmirgel, Glimmer, Korund, Quarz, Diamant, Borcarbid, Schmelztonerde, gesinterte Tonerde, keramisches Material auf der Basis von α -Alumi-

niumoxid (erhältlich von der Minnesota Mining and Manufacturing Company (3M), St. Paul, MN, unter der Handelsbezeichnung "Cubitron"), wie die in den US-Patenten Nr. 4,314,827, 4,518,397, 4,574,003, 4,744,802, 4,770,671 und 4,881,951 offenbarten, sowie Kombinationen davon.

[0029] Vorzugsweise besitzt das partikuläre Schleifmittel eine mittlere Partikelgröße von 0,1 bis 30 µm, insbesondere 0,5 bis 20 µm. Diese kann über an sich bekannte Methoden wie lichtmikroskopische Vermessung oder mit einem Elektronenmikroskop ermittelt werden.

[0030] Die Schleifmittelteilchen sind vorzugsweise in einer beschichtungsfähigen Vorstufe des Bindemittels eingebracht. Dabei kann es sich beispielsweise um eine das Bindemittel enthaltene Flüssigkeit, die Wasser und/oder organisches Lösungsmittel, Latex oder ein anderes Harz sowie andere Bestandteile enthalten kann, handeln. Das Bindemittel kann dabei beispielsweise als Dispersion oder Lösung vorliegen. Bezogen auf die Vorstufe des Bindemittels beträgt der Massenanteil an Schleifmittel vorzugsweise 10 bis 80 Gew.-% weiter bevorzugt von 20 bis 70 Gew.-%.

[0031] Das Material der Reinigungsscheibe kann beispielsweise aus gekräuselten, thermoplastischen organischen Stapelfasern, wie Polyamid- und Polyesterfasern aufgebaut sein. Ein Kräuseln ist zwar für die Erfindung nicht notwendig, jedoch können gekräuselte Stapelfasern mit herkömmlichen gewebebildenden Maschinen zu Nonwoven-Textilgebilden verarbeitet werden. Aus solchen Nonwoven-Textilgebilden kann dann eine Reinigungsscheibe erstellt werden, beispielsweise durch Ausstanzen oder Ausschneiden. Die Reinigungsscheibe ist in der Regel kreisrund und kann zudem in der Mitte mit einer zentralen Aussparung versehen sein.

[0032] Verfahren, die sich zur Herstellung von Nonwoven-Textilgebilden aus gekräuselten synthetischen Stapelfasern eignen, sind beispielsweise in US 2,958,593 B sowie US 3,537,121 B beschrieben. Kontinuierliche gekräuselte oder ungekräuselte Fasern können ebenfalls verwendet werden.

[0033] Bei den Stapelfasern kann es sich um in der Stauchkammer gekräuselte, spiralförmig gekräuselte, wie sie zum Beispiel in US 4,893,439 B beschrieben sind, oder eine Kombination von beiden handeln. Die Nonwoven-Textilgebilde können gegebenenfalls bis zu 50 Gew.-% schmelzverklebbare Fasern enthalten, um die Stabilisierung des Nonwoven-Textilgebildes zu unterstützen und das Auftragen des Beschichtungsharzes zu erleichtern, vorzugsweise 20 bis 30 Gew.-%.

[0034] In der Technik bekannte geeignete Stapelfasern bestehen typischerweise aus Polyester oder Polyamid, obwohl die Verwendung anderer Fasern, wie Rayon, ebenfalls bekannt ist. Auch Mischungen der vorgenannten Fasern sind einsetzbar.

[0035] Geeignete schmelzverklebbare Fasern können beispielsweise aus Polypropylen oder anderen niedrigschmelzenden Polymeren, wie Polyestern, aufgebaut sein, solange die Temperatur, bei der die schmelzverklebbaren Fasern schmelzen niedriger ist als die Temperatur, bei der sich die physikalischen Eigenschaften der Stapelfasern oder schmelzverklebbaren Fasern verschlechtern. Schmelzverklebbare Fasern, die für die Verwendung in dieser Erfindung geeignet sind, müssen bei erhöhten Temperaturen unterhalb von Temperaturen, die die spiralförmig gekräuselten Fasern beeinträchtigen würden, aktivierbar sein. Außerdem lassen sich diese Fasern vorzugsweise unter Verwendung herkömmlicher Gewebebildungsausrüstung mit den spiralförmig gekräuselten Fasern gemeinsam unter Bildung eines lockerelastischen, offenen, unverklebten Nonwoven-Textilgebildes verarbeiten. Typischerweise haben schmelzverklebbare Fasern einen Kern und eine konzentrische Hülle, wurden in der Stauchkammer mit 6 bis 12 Kräuseln pro 25 mm gekräuselt und besitzen eine Stapelschnittlänge von 25 bis 100 mm. Verbundstofffasern haben eine Reißlänge von 2–3 g/denier. Alternativ dazu können schmelzverklebbare Fasern eine Nebeneinander-Struktur oder eine Struktur mit Kern und exzentrischer Hülle haben.

[0036] Die bevorzugten Fasern dieser Erfindung sind spiralförmig gekräuselte Polyesterstapelfasern in Kombination mit einer schmelzverklebbaren Faser aus niedrigschmelzendem Polyester. Besonders bevorzugt sind spiralförmig gekräuselte Fasern aus Polyethylenterephthalat (PET). Aus der US 3,595,738 B ist ein Verfahren zur Herstellung spiralförmig gekräuselter zweikomponentiger Polyesterfasern bekannt. Die nach dem Verfahren dieses Patents hergestellten Fasern haben eine revertierende spiralförmige Kräuselung. Fasern mit einer revertierenden spiralförmigen Kräuselung werden gegenüber Fasern, die in einer schraubenartigen Struktur, wie eine Spiralfeder, gekräuselt sind, bevorzugt. Beide Typen spiralförmig gekräuselter Fasern sind jedoch für diese Erfindung geeignet.

[0037] Spiralförmig gekräuselte Fasern weisen typischerweise und vorzugsweise 1 bis 15 Vollkreis-kräuselungen pro 25 mm Faserlänge auf, während in der Stauchkammer gekräuselte Fasern 3 bis 15 Vollkreis-kräuselungen pro 25 mm Faserlänge aufweisen. Wenn spiralförmig gekräuselte Fasern in Verbindung mit in der Stauchkammer gekräuselten Fasern verwendet werden, haben gemäß der Lehre des '439 er Patents die spiralförmig gekräuselten Fasern vor-

zugsweise weniger Kräuselungen pro Längeneinheit als die Stauchkammerfasern.

[0038] Der Kräuselungsindex, ein Maß für die Faserelastizität, liegt für spiralförmig gekräuselte Fasern vorzugsweise in einem Bereich von 35 bis 70%, der auch für in der Stauchkammer gekräuselte Fasern gilt. Der Kräuselungsindex kann bestimmt werden, indem man die Faserlänge mit einer geeigneten, an der Faser befestigten "hohen Belastung" misst, dann die Faserlänge mit einer geeigneten, daran befestigten "niedrigen Belastung" davon abzieht und dann das Ergebnis durch die Länge der Faser bei der hohen Belastung dividiert und diesen Wert mit 100 multipliziert. (Die Werte der geeigneten "hohen Belastung" und "niedrigen Belastung" hängen von der Fadenfeinheit der Faser ab. Für Fasern der Erfindung mit 50–100 denier beträgt die niedrige Belastung 0, 1–0,2 Gramm, und die hohe Belastung beträgt 5–10 Gramm. Der Kräuselungsindex kann auch bestimmt werden, nachdem man die Testfasern 5 bis 15 Minuten lang einer erhöhten Temperatur, z. B. 135°C bis 175°C, ausgesetzt hat, und dieser Wert kann mit dem Index vor der Hitzeeinwirkung verglichen werden. Der Kräuselungsindex, der gemessen wird, nachdem die Faser 5 bis 15 Minuten lang einer erhöhten Temperatur, z. B. 135°C bis 175°C, ausgesetzt wurde, sollte sich gegenüber dem, der vor der Hitzeeinwirkung gemessen wurde, nicht wesentlich geändert haben. Die Belastung kann entweder horizontal oder vertikal angebracht werden.

[0039] Die Länge der eingesetzten Fasern hängt von den Einschränkungen der Verarbeitungs-ausrüstung ab, auf der die Reinigungsscheibe hergestellt wird. Je nach dem Typ der Ausrüstung können jedoch bei der Bildung der lockerelastischen offenen Gewebe mit den hier näher angegebenen gewünschten Endeigenschaften sehr wahrscheinlich Fasern unterschiedlicher Länge oder Kombinationen davon verwendet werden. Faserlängen, die für spiralförmig gekräuselte Fasern geeignet sind, liegen vorzugsweise in einem Bereich von 60 mm bis 150 mm, während geeignete Faserlängen für Stauchkammerfasern in einem Bereich von 25 bis 70 mm liegen.

[0040] Die Fadendicke beziehungsweise Fadenfeinheit der für textilen Reinigungsscheibe verwendeten Fasern kann in weiten Bereichen variieren und beispielsweise 6 bis 400 denier betragen, insbesondere von 15 bis 200 denier, vorzugsweise 50 bis 100 denier.

[0041] Die Dicke der textilen Reinigungsscheibe kann in weiten Bereichen angepasst werden und beträgt im nichtkomprimierten Zustand beispielsweise zumindest 0,5 cm, insbesondere 2 cm bis 4 cm. Die Dicke der Trägerplatte kann sich unabhängig von der Dicke der Reinigungsscheibe in denselben Bereichen bewegen.

[0042] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist die textile Reinigungsscheibe zumindest teilweise mit einem partikulären Schleifmittel versehen. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass das Schleifmittel mittels eines Bindemittels an die textile Reinigungsscheibe gebunden ist. Dieses Bindemittel kann gleich oder verschieden von demjenigen sein, in dem das Kristallisationsmittel eingelagert ist. Sind beide Bindemittel identisch ist es sinnvoll, sowohl das partikuläre Schleifmittel als auch das Kristallisationsmittel in eine Vorstufe des Bindemittels einzubringen und dann die Reinigungsscheibe hiermit auszurüsten.

[0043] Das im Rahmen der vorliegenden Erfindung eingesetzte Kristallisationsmittel ist bevorzugt aus solchen zum Kristallisieren von Calciumcarbonat-haltigen Oberflächen wie Marmorböden ausgewählt, wobei das Kristallisationsmittel insbesondere ein saures Kristallisationsmittel ist, das mit dem Calcium in der Calciumcarbonat-haltigen Oberfläche unter Bildung eines unlöslichen Calciumsalzes reagieren kann, insbesondere zu Calciumfluorid oder Calciumoxalat. Hierfür kommen insbesondere $MgSiF_6$, Oxalsäure und/oder ein Oxalat, wie Kaliumhydrogenoxalat infrage. Diese Substanzen werden erfindungsgemäß typischerweise als Feststoffe eingesetzt. Diese können vor der Beschichtung der Reinigungsscheibe mit dem Bindemittel vermischt werden.

[0044] Nach einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Reinigungselements, die auch mit der vorbeschriebenen kombiniert werden kann, ist das Kristallisationsmittel in einem Formkörper enthalten oder als Formkörper ausgestaltet und an seiner Grundfläche mittels einer Befestigungseinrichtung an der Reinigungsscheibe fixiert und/oder an der Trägerplatte fixierbar. Hierzu kann das Kristallisationsmittel in eine gewünschte Form gepresst werden, wobei dem Kristallisationsmittel noch weitere Stoffe, wie Tenside, Wachse, Verdickungsmittel und dergleichen zugesetzt sein kann. Insbesondere kann der Formkörper neben dem Kristallisationsmittel ein Bindemittel enthalten. Auf diese Weise wird der Zusammenhalt des Formkörpers verbessert und zudem das Kristallisationsmittel in der Bindemittelmatrix verdünnt. Dadurch kann die Freisetzungsgeschwindigkeit des Kristallisationsmittels gesteuert werden.

[0045] In Weiterbildung dieser Ausführungsform ist in der Reinigungsscheibe eine Aussparung für die Durchführung des Formkörpers vorgesehen und die Befestigungseinrichtung flächig ausgebildet, wobei die Befestigungseinrichtung größer als die Grundfläche des Formkörpers und/oder als die Aussparung dimensioniert ist, so dass an der Befestigungseinrichtung eine Anschlagfläche ausgebildet ist. Mit anderen Worten kann also der Formkörper auf diese Weise zwischen der Reinigungsscheibe und der Trägerplatte der Bodenreinigungsmaschine fixiert werden. Die

größer dimensionierte Befestigungseinrichtung verhindert dabei das Durchrutschen des Formkörpers durch die Aussparung. Dies ist besonders vorteilhaft, weil hierdurch der Formkörper leicht ausgetauscht werden kann, wenn er verbraucht ist. Die Befestigungseinrichtung kann aus Kunststoff gefertigt sein, beispielsweise aus Polypropylen oder Hart-PVC. Der Formkörper kann beispielsweise einen Durchmesser von 5 bis 10 cm aufweisen und die Befestigungseinrichtung jeweils einen Durchmesser, der denjenigen des Formkörpers um 1 bis 2 cm übersteigt. Der Durchmesser der Aussparung kann demjenigen des Formkörpers entsprechen. Die Dicke des Formkörpers kann ebenfalls in weiten Bereichen variieren und beispielsweise 2 bis 4 mm betragen, insbesondere etwa 2 bis 3 mm. Jedoch sind auch größere Dicken möglich.

[0046] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann jedem Formkörper eine separate Befestigungseinrichtung zugeordnet sein. Es liegt jedoch ebenso im Rahmen dieser Erfindung, dass mehrere Formkörper auf einer Befestigungseinrichtung angebracht sind, beispielsweise paarweise oder in Gruppen zu drei oder mehr Formkörpern.

[0047] Zur besseren Fixierung des Formkörpers kann die Befestigungseinrichtung auf ihrer dem Formkörper zugewandten Seite mit einem oder mehreren Haltedornen versehen sein, insbesondere im Bereich der Anschlagfläche. Hierdurch wird also im Prinzip ein Igelbelag ausgebildet, der die Befestigungseinrichtung insbesondere gegenüber Scherkräftebeanspruchung aber auch in gewissem Maße gegenüber Zugbeanspruchung (beispielsweise beim Anbringen der Reinigungsscheibe an die Trägerplatte der Maschine) fixiert.

[0048] Ferner kann zwischen dem Formkörper und der Befestigungseinrichtung ein Federelement vorgesehen sein, insbesondere ein Federelement aus Schaumstoff. Auf diese Weise können Stöße besser abgefangen werden, die beispielsweise dann auftreten können, wenn der in der rotierenden Reinigungsscheibe angeordnete Formkörper gegen eine Kante an einer Bodenfuge stößt. Außerdem kann durch Wahl der Härte des Federelements beziehungsweise des Schaumstoffs der Anpressdruck des Formkörpers eingestellt werden. Gleichzeitig kann auf diese Weise eine Nachführung des sich verbrauchenden Formkörpers verwirklicht werden.

[0049] Die Verbindung zwischen dem Formkörper, der Befestigungseinrichtung beziehungsweise dem Federelement kann auf verschiedene Weise erfolgen. Zweckmäßig ist es, die einzelnen Bauteile miteinander zu verkleben, wobei zweckmäßigerweise ein nicht wasserlöslicher Klebstoff verwendet werden sollte.

[0050] Der Formkörper kann diverse äußere Ausgestaltungen haben. So kann dieser beispielsweise kreiszylindrisch oder ovalzylindrisch sein, eine Quaderform mit rechteckiger oder quadratischer Grundfläche, eine kubische Form oder eine Säulenform mit drei- oder mehreckiger Grundfläche besitzen.

[0051] Für das Bindemittel für das Schleifmittel, das Bindemittel des Formkörpers sowie dasjenige Bindemittel, mit dem das Kristallisationsmittel an der Reinigungsscheibe fixiert ist kommt eine Vielzahl an Substanzen beziehungsweise Bindemittelzusammensetzungen in Betracht. So kann im Prinzip jedes thermoplastische oder duroplastische Harz eingesetzt werden, das in seinem gehärteten Zustand mit der gewählten Faser dem Kristallisationsmittel und/oder dem Schleifmittel verträglich ist.

[0052] Die Bindemittel können jeweils unabhängig voneinander gewählt werden. Beispiele einsetzbarer polymerer Bindemittel sind insbesondere synthetische Polymere, wie Styrol/Butadien-Copolymere (SBR), carboxylierte SBR-Copolymere, Phenolharze, Phenol-Aldehyd-Harze, Acrylharze, Melaminharze, Harnstoff-Aldehyd-Harze, Polyester, Polyamide, Polyharnstoffe, Polyvinylidenchlorid, Polyvinylchlorid, Epoxidharze, Acrylsäure/Methylmethacrylat-Copolymere, Acetalcopolymere, Polyurethane, Polyvinylalkohole, Polyvinylacetate, Latex sowie Copolymere und/oder Mischungen von diesen.

[0053] Für das im Formkörper eingesetzte Bindemittel ist ein Phenolharz, Melaminharz, Harnstoffharz und/oder Epoxidharz besonders geeignet.

[0054] Zusätzlich zu den vorgenannten Polymeren kann das Bindemittel weitere typische Zusätze enthalten, wie beispielsweise Weichmacher, Stabilisatoren, Entschäumer, Polymerisationskatalysatoren, Initiatoren, nichtschleifende Füllstoffe, Farbstoffe und/oder Pigmente. Farbstoffe und Pigmente sind beispielsweise sinnvoll, um Reinigungsscheiben mit unterschiedlicher Partikelgröße des Schleifmittels farblich voneinander unterscheidbar zu gestalten.

[0055] Handelt es sich bei den Fasern der Reinigungsscheibe um Polyesterfasern, kann es bevorzugt sein, als terpolymere Latexharze einzusetzen, die durch lineare oder verzweigte Copolymerisation eines Gemischs aus einem nichtfunktionalisierten monoethylenisch ungesättigten Comonomer, einem funktionalisierten monoethylenisch ungesättigten Comonomer und einem nichtfunktionalisierten diethylenisch ungesättigten Comonomer gebildet werden. „Funktionalisiert“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das entsprechende Monomer mit einer Zerewitinoff-reaktiven Struktureinheit, wie -OH, NH₂, COOH und dergleichen, wobei „nichtfunktionalisiert“ ein Monomer betrifft, das keine solche reaktive Struktureinheit aufweist.

[0056] Die vorgenannten Latex-Harze können durch statistische oder Block-Terpolymerisation von Styrol, Butadien und einem funktionalisierten monoethylenisch ungesättigten Monomer gebildet sein, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Monomeren mit der allgemeinen Formel $R^1R^2C=CR^3COOH$ und Anhydriden davon besteht, wobei R^1 und R^2 unabhängig aus H und CH_3 ausgewählt sind und R^3 aus H, CH_3 ; und COOH ausgewählt ist. In handelsüblichen Harzen dieses Typs ist die Menge des funktionalisierten monoethylenisch ungesättigten Monomers typischerweise nicht allgemein bekannt, beträgt jedoch vermutlich 1 bis 10 Mol-% des Gesamtmonomers. Die Menge des Styrols liegt in einem Bereich von 50 Mol-% bis 80 Mol-%, vorzugsweise von 60 bis 70 Mol-%, besonders bevorzugt 65 Mol-%, als Molprozentwert von Styrol und Butadien.

[0057] Die vorgenannten Terpolymere können unternetzt verwendet werden, werden jedoch vorzugsweise durch die Reaktion der reaktiven COOH-Struktureinheit mit einem polyfunktionalisierten Monomer, wie einem Phenol- oder Melaminharz vernetzt. Vernetzende Harze können verwendet werden, um die Wasser- und Lösungsmittelbeständigkeit der Reinigungsscheibe zu verbessern und um ihre Festigkeit zu erhöhen. Melamin-Formaldehyd-Harze, wie die vollständig methylierten Melamin-Formaldehyd-Harze mit geringem Gehalt an freiem Methylol, die unter den Handelsbezeichnungen "Cymel 301", 1133 und 1168, "Cymel 303" und "Aerotex M-3" vertrieben werden, und dergleichen, sind geeignet. Ersteres ergibt eine geringfügig höhere Zugfestigkeit, während letzteres die Steifigkeit und Elastizität des Nonwovens erhöht. Phenolharze wurden ebenfalls als vernetzende Harze verwendet, wie die unter den Handelsbezeichnungen "433" (Monsanto) und "R-7" (Carborundum) und dergleichen vertriebenen.

[0058] Sofern die eingesetzten Latexharze vernetzt sind, weisen diese einen Vernetzungsgrad von mehr als 10% auf, wobei sie gewöhnlich eine Vernetzung im Bereich von 15% bis 80% aufweisen, noch häufiger eine Vernetzung im Bereich von 25% bis 60% und typischerweise in einem Vernetzungsbereich von 45% bis 55% liegen. Der berechnete oder theoretische Prozentsatz der Vernetzung ist definiert als Gewicht des polyfunktionalisierten Monomers oder der polyfunktionalisierten Monomere dividiert durch das Gesamtgewicht der Monomere. Zu den nichtfunktionalisierten monoethylenisch ungesättigten Monomeren, die zur Herstellung geeigneter linearer, verzweigter und vernetzter Latexharze allgemein geeignet sind, gehören Styrol, Ethylvinylbenzol und Vinyltoluol, wobei Styrol besonders bevorzugt ist.

[0059] Zu den diethylenisch ungesättigten Monomeren, die in der Erfindung geeignet sind, gehören Isopropen, Butadien und Chloropren, wobei Butadien besonders bevorzugt ist.

[0060] Wenn die Reinigungsscheibe eine erhebliche Menge an Fasern aus Polyamid (z. B. Nylon 6,6, Aramid) umfasst, sind Bindemittel mit folgenden Polymeren besonders zweckmäßig: Phenolharze, Aminoplastharze, Urethanharze, Harnstoff-Aldehyd-Harze, Isocyanuratharze und Gemische davon. Beispiele für im Handel erhältliche Phenolharze sind die unter den Warennamen "Varcum" und "Durez" (von Occidental Chemicals Corp., N. Tonawanda, New York) und "Aroflene" (von Ashland Chemical Co.) bekannten.

[0061] Der Gehalt des Kristallisationsmittels im ausgehärteten Bindemittel kann über weite Bereiche variieren und beträgt beispielsweise 1 bis 80 Gew.-% insbesondere 5 bis 70 Gew.-% vorzugsweise 5 bis 70 Gew.-% und besonders bevorzugt 10 bis 60 Gew.-% Bei der Ausführungsform, bei der das Kristallisationsmittel in einem Formkörper enthalten ist, liegt der Gehalt beispielsweise bei 5 bis 80 Gew.-% insbesondere bei 10 bis 70 Gew.-% und besonders bevorzugt 15 bis 65 Gew.-%.

[0062] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft eine Reinigungsmaschine, insbesondere Rotations-Bodenreinigungsmaschine wie eine Scheuer-Saug-Kombinationsmaschine zur Reinigung von Calciumcarbonathaltigen Oberflächen wie Marmorböden, mit einem erfindungsgemäßen kreisförmigen scheibenartigen Reinigungselement. Das erfindungsgemäße Reinigungselement kann auf Einzelscheiben- aber auch auf Mehrscheibenmaschinen wie Zweischeiben- oder Dreischeibenmaschinen verwendet werden.

[0063] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner die Verwendung eines erfindungsgemäßen kreisförmigen scheibenartigen Reinigungselements oder einer damit ausgerüsteten Reinigungsmaschine zur Reinigung von Calciumcarbonat-haltigen Oberflächen wie Marmorböden.

[0064] Zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Reinigungsscheibe kann beispielsweise derart vorgegangen werden, dass eine Vorstufe des Bindemittels in Form einer Mischung, die ungehärtetes Harz, das Kristallisationsmittel sowie gewünschtenfalls das Schleifmittel sowie anderer Zusätze, wie Verdickungsmittel, umfasst, mit Hilfe der Zweiwalzenbeschichtung auf eine textile Reinigungsscheibe aufgetragen wird. Dann wird die Bindemittelvorstufe im Verlaufe der weiteren Verarbeitung gehärtet oder unter Bildung eines gehärteten Bindemittels polymerisiert. Anstelle eines reaktiven Systems kann auch eine Dispersion oder Lösung des Bindemittels in analoger Weise verwendet werden, wobei zum Aushärten das Lösungsmittel beziehungsweise das Dispergiermedium verdampft wird.

[0065] Alternativ können auch andere Ausrüstungs- oder Beschichtungsverfahren eingesetzt werden. So

kann die Mischung auf die Reinigungsscheibe gesprüht, gepinselt, gewalzt oder gerakelt werden, oder die Reinigungsscheibe wird mit der Mischung getränkt.

[0066] Alternativ zu der Einbringung des Kristallisationsmittels in das Bindemittel vor dem Auftrag auf die Reinigungsscheibe kann das Bindemittel ohne Kristallisationsmittel beziehungsweise Schleifmittel auf die Scheibe aufgetragen und das Kristallisationsmittel und/oder das Schleifmittel elektrostatisch oder mechanisch hierauf abgeschieden werden.

[0067] Zumindest in Bezug auf das Kristallisationsmittel ist es jedoch bevorzugt, dieses vor dem Aufbringen des Bindemittels auf die Reinigungsscheibe möglichst homogen in dem Bindemittel zu verteilen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass das Bindemittel als Reservoir für das Kristallisationsmittel fungiert und kontinuierlich Kristallisationsmittel während der Benutzung abgibt. Dabei kann das Bindemittel vor der Beschichtung als Lösung oder Dispersion vorliegen. Wird ein wasserbasiertes Bindemittel eingesetzt, kann sich das Kristallisationsmittel je nach Wahl darin lösen. Da dem Bindemittel nach der Beschichtung der Reinigungsscheibe das Wasser wieder entzogen wird, liegt das Kristallisationsmittel dann wieder in fester Form vor und ist dabei im polymeren Bindemittel eingelagert.

[0068] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) näher beschrieben. Darin zeigt

[0069] [Fig. 1](#) eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungselements in der Draufsicht,

[0070] [Fig. 2](#) das Reinigungselement aus [Fig. 1](#) in seitlicher Schnittdarstellung entlang der Linie A-A,

[0071] [Fig. 3](#) eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungselements in der Draufsicht,

[0072] [Fig. 4](#) das Reinigungselement gemäß [Fig. 3](#) in seitlicher Schnittdarstellung entlang der Linie B-B,

[0073] [Fig. 5](#) eine vergrößerte Darstellung eines Formkörpers in seitlicher Schnittdarstellung,

[0074] [Fig. 6](#) eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung in der Draufsicht sowie

[0075] [Fig. 7](#) eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungselements in der Draufsicht.

[0076] In den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist ein kreisförmiges scheibenartiges Reinigungselement **1** zur Anbringung an einer Trägerplatte **2** einer Bodenreinigungsmaschine dargestellt. Wie in der in [Fig. 2](#) dargestellten Schnittansicht entlang einer Linie A-A zu erkennen ist, weist das Reinigungselement **1** textile Reinigungsscheibe **3** auf. Die Verbindung zwischen der Trägerplatte **2** und der textilen Reinigungsscheibe **3** erfolgt beispielsweise über einen Klettverschluss oder einen an der Trägerplatte **2** ausgebildeten Igelbelag. In der Mitte der Reinigungsscheibe **3** befindet sich eine zentrale kreisrunde Aussparung **4**, die die Zentrierung der Reinigungsscheibe **3** auf der Trägerplatte **2** erleichtert.

[0077] Die Reinigungsscheibe **3** ist mit einem partikulären Schleifmittel mit einer mittleren Teilchengröße von beispielsweise 2 µm imprägniert. Das partikuläre Schleifmittel besteht dabei aus einer Mischung von ca. 50 Gew.-% Industriediamantpartikeln der vorgenannten Partikelgröße sowie 50 Gew.-% Siliziumcarbid. Zur Fixierung des partikulären Schleifmittels ist dieses in ein organisches Bindemittel in Form eines Phenolharzes eingebettet, mit welchem die Reinigungsscheibe imprägniert ist. In dem Bindemittel ist zudem ein Kristallisationsmittel in Form von Oxalsäure enthalten. In dem ausgehärteten Bindemittel beträgt der Anteil an Schleifmittel 40 Gew.-% und derjenige des Kristallisationsmittels 10 Gew.-% jeweils bezogen auf die Gesamtmischung.

[0078] In den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) ist eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungselements dargestellt. Das Kristallisationsmittel (Kleesalz) ist hier zusammen mit einem Bindemittel, vorliegend einem Melaminharz, in rundzylindrischen Formkörpern **5** enthalten, die über Federelemente **6** aus Schaumstoff an Befestigungseinrichtungen **7** angebracht sind. Der Formkörper **5** weist einen Durchmesser von 50 mm und eine Höhe von 3 mm auf. Der Formkörper **5**, das Federelement **6** und die Befestigungseinrichtung **7** sind miteinander verklebt. Der Anteil des Kristallisationsmittels im Formkörper beträgt etwa 30 Gew.-% Bei der in [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform sind die Formkörper **5** kreuzweise in der Reinigungsscheibe **3** angeordnet.

[0079] In der Reinigungsscheibe **3** ist eine Aussparung **8** vorgesehen, durch welche der Formkörper **5** durchgeführt ist. Die Befestigungseinrichtung **7** ist flächig ausgebildet, wobei die Befestigungseinrichtung **7** größer als die Grundfläche des Formkörpers **5** und als die Aussparung **8** dimensioniert ist, so dass an der Befestigungseinrichtung **7** eine Anschlagfläche **9** ausgebildet ist, welche ein Durchrutschen des Formkörpers **5** durch die Aussparung **8** verhindert.

[0080] In der vergrößerten Schnittdarstellung des Formkörpers **5** in [Fig. 5](#) ist zu erkennen, dass die Befestigungseinrichtung **7** auf ihrer dem Formkörper **5**

zugewandten Seite im Bereich der Anschlagfläche **9** mit mehreren Haltedornen **10** versehen ist, welche in das textile Gebilde der Reinigungsscheibe eingreifen können und damit für eine sichere Fixierung sorgen.

[0081] In **Fig. 6** ist eine zu den in den **Fig. 3** und **Fig. 4** abgewandelte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungselements **1** dargestellt. Diese unterscheidet sich von der vorbeschriebenen Ausführungsform in erster Linie darin, dass die das Kristallisationsmittel enthaltenden bzw. hieraus bestehenden Formkörper **5** jeweils in 3-er-Gruppen zusammengefasst und kreuzweise auf der Reinigungsscheibe **3** angeordnet sind. Dabei ist jede 3-er-Gruppe von Formkörpern **5** jeweils auf einer Befestigungseinrichtung **7** angeordnet.

[0082] Bei der in **Fig. 7** dargestellten Ausführungsform sind die Formkörper **5** in derselben Weise wie in **Fig. 6** gezeigt angeordnet, wobei zur einfacheren Anbringung der Befestigungseinrichtungen **6** jeweils dreieckige Aussparungen **7** in der Reinigungsscheibe **3** vorgesehen sind anstelle der runden Aussparungen wie in **Fig. 6**.

Bezugszeichenliste

1	Reinigungselement
2	Trägerplatte
3	Reinigungsscheibe
4	zentrale Aussparung
5	Formkörper
6	Dämpfungselement
7	Befestigungseinrichtung
8	Aussparung
9	Anschlagfläche
10	Haltedorn

Patentansprüche

1. Kreisförmiges scheibenartiges Reinigungselement (**1**), insbesondere zur Anbringung an einer Trägerplatte (**2**) einer Bodenreinigungsmaschine, mit einer textilen Reinigungsscheibe (**3**), die zumindest auf ihrer der Trägerplatte (**2**) abgewandten Oberfläche wenigstens teilweise mit einem partikulären Schleifmittel versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reinigungsscheibe (**3**) mit einem Kristallisationsmittel ausgerüstet ist, das in einem polymeren Bindemittel eingelagert und/oder in einem auf der Seite der Reinigungsscheibe (**3**) am Reinigungselement (**1**) befestigten Formkörper (**5**) enthalten ist.

2. Reinigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die textile Reinigungsscheibe (**3**) ein Gewebe, ein Gewirk, ein Gelege, einen Filz, einen Flies oder Kombinationen hiervon umfasst.

3. Reinigungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das partikuläre Schleif-

mittel durch ein Bindemittel an der Reinigungsscheibe (**3**) fixiert ist wobei das Schleifmittel insbesondere aus der Gruppe ausgewählt ist, umfassend Siliciumcarbid, Schmelzaluminiumoxid, hitzebehandeltes Schmelzaluminiumoxid, Aluminiumoxid, Zirconiumoxid, Bornitrid, insbesondere kubisches Bornitrid, Granat, Bimsstein, Sand, Schmirgel, Glimmer, Korund, Quarz, Diamant, Borcarbid, Schmelztonerde, gesintertes Aluminiumoxid, keramisches Material auf der Basis von α -Aluminiumoxid und Kombination von diesen, vorzugsweise Diamant sowie wenigstens ein weiteres der genannten Schleifmittel und/oder dass das partikuläre Schleifmittel eine mittlere Partikelgröße von 0,1 bis 30 μm aufweist, insbesondere 0,5 bis 20 μm .

4. Reinigungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungsscheibe (**3**) mit einer Mischung behandelt ist, die das Bindemittel, das Kristallisationsmittel, sowie das Schleifmittel umfasst, wobei die Mischung auf die Reinigungsscheibe (**3**) insbesondere gesprüht, gepinselt, gewalzt oder gerakelt ist, oder die Reinigungsscheibe (**3**) mit der Mischung getränkt ist.

5. Reinigungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kristallisationsmittel aus solchen zum Kristallisieren von Calciumcarbonat-haltigen Oberflächen wie Marmorböden ausgewählt ist, wobei das Kristallisationsmittel insbesondere ein saures Kristallisationsmittel ist, das mit dem Calcium in der Calciumcarbonat-haltigen Oberfläche unter Bildung eines unlöslichen Calciumsalzes reagieren kann, insbesondere zu Calciumfluorid oder Calciumoxalat und/oder dass das Kristallisationsmittel ausgewählt ist aus MgSiF_6 , Oxalsäure und/oder einem Oxalat, vorzugsweise Kaliumhydrogenoxalat.

6. Reinigungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kristallisationsmittel in einem Formkörper (**5**) enthalten oder als Formkörper (**5**) ausgestaltet und an seiner Grundfläche mittels einer Befestigungseinrichtung (**7**) an der Reinigungsscheibe (**3**) fixiert und/oder an der Trägerplatte (**2**) fixierbar ist, wobei vorzugsweise zwischen dem Formkörper (**5**) und der Befestigungseinrichtung (**7**) ein Federelement (**6**) vorgesehen ist, insbesondere ein Federelement (**6**) aus Schaumstoff und wobei der Formkörper (**5**) bevorzugt eine kreiszylindrische oder ovalzylindrische Form, eine Quaderform mit rechteckiger oder quadratischer Grundfläche, eine kubische Form oder eine Säulenform mit drei- oder mehreckiger Grundfläche besitzt.

7. Reinigungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der Reinigungsscheibe (**3**) eine Aussparung (**8**) für die Durchführung des Formkörpers (**5**) vorgesehen und die Befestigungseinrichtung (**7**) flächig ausgebildet ist, wobei die Befesti-

gungseinrichtung (7) größer als die Grundfläche des Formkörpers (5) und/oder als die Aussparung (8) dimensioniert ist, so dass an der Befestigungseinrichtung (7) eine Anschlagfläche (9) ausgebildet ist, wobei die Befestigungseinrichtung (7) insbesondere auf ihrer dem Formkörper (5) zugewandten Seite mit einem oder mehreren Haltedornen (10) versehen ist, vorzugsweise im Bereich der Anschlagfläche (9).

8. Reinigungselement nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Formkörper (5) das Kristallisationsmittel und zumindest ein Bindemittel enthält, wobei der Gehalt des Kristallisationsmittels im ausgehärteten Bindemittel insbesondere 1 bis 80 Gew.-% beträgt, vorzugsweise 5 bis 70 Gew.-%.

9. Reinigungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel für das Schleifmittel, das Bindemittel des Formkörpers (5) sowie dasjenige Bindemittel, mit dem das Kristallisationsmittel an der Reinigungsscheibe (3) fixiert ist jeweils unabhängig ausgewählt ist aus Styrol/Butadien-Copolymeren (SBR), carboxylierten SBR-Copolymeren, Phenolharzen, Phenol-Aldehyd-Harzen, Acrylharzen, Melaminharzen, Harnstoff-Aldehyd-Harzen, Polyestern, Polyamiden, Polyharnstoffen, Polyvinylidenchlorid, Polyvinylchlorid, Epoxidharzen, Acrylsäure/Methylmethacrylat-Copolymeren, Acetalcopolymeren, Polyvinylalkoholen, Polyvinylacetaten, Polyurethanen, Latex sowie Copolymeren und/oder Mischungen von diesen.

10. Reinigungsmaschine, insbesondere Rotations-Bodenreinigungsmaschine zur Reinigung von Calciumcarbonat-haltigen Oberflächen wie Marmorböden, mit einem kreisförmigen scheibenartigen Reinigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

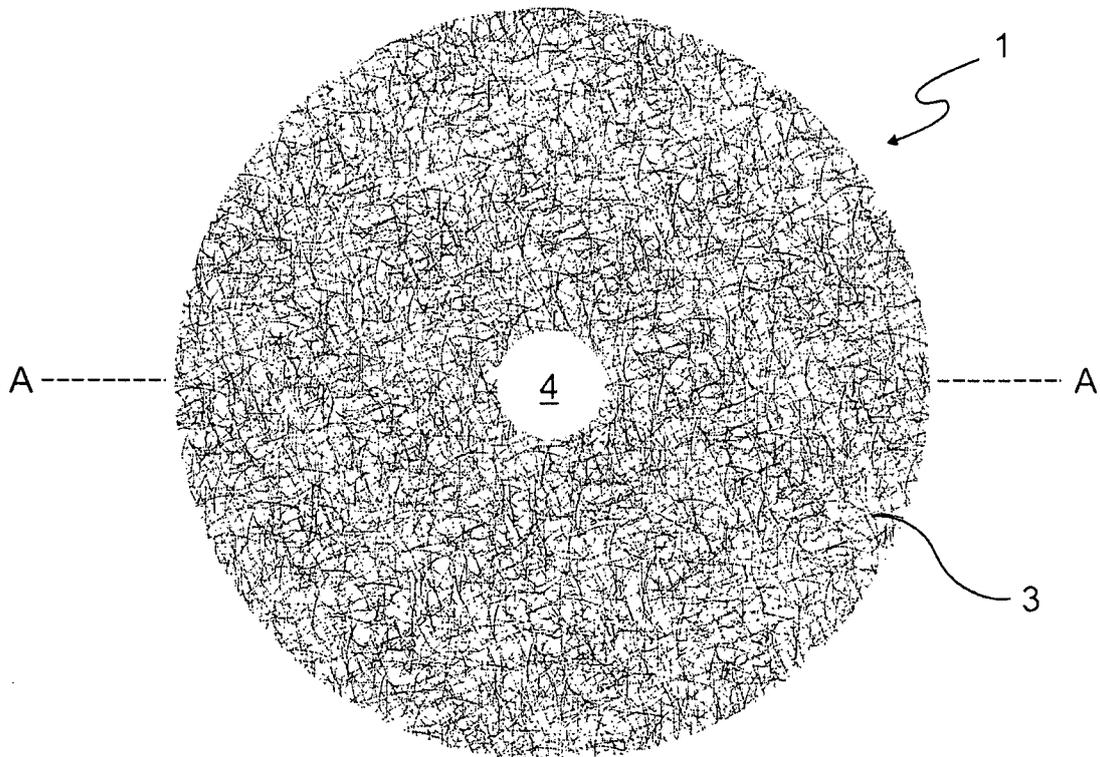


Fig. 1

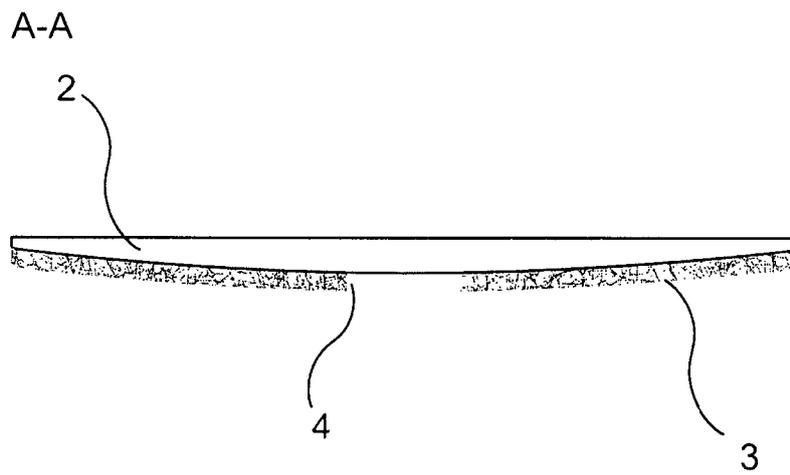


Fig. 2

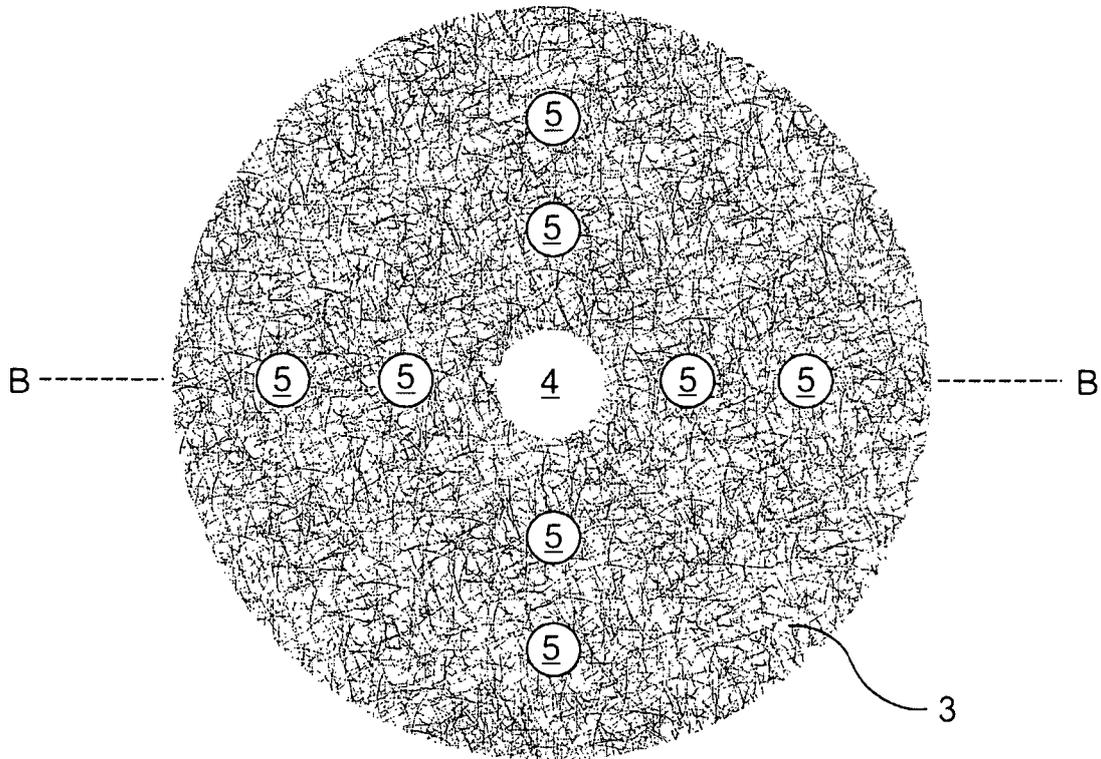


Fig. 3

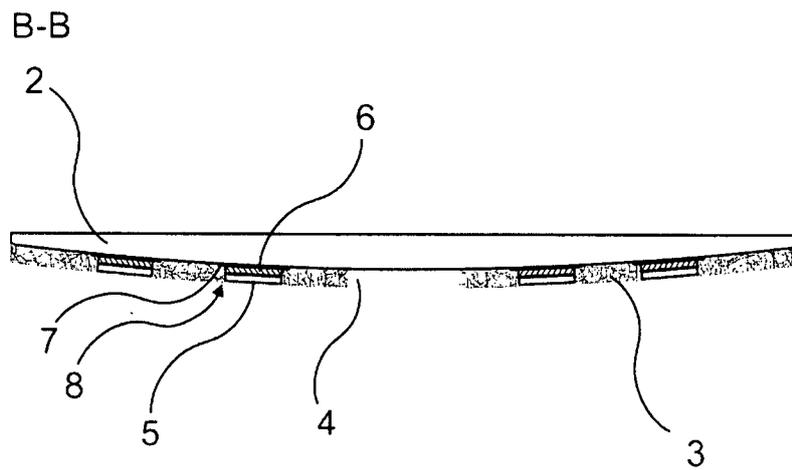


Fig. 4

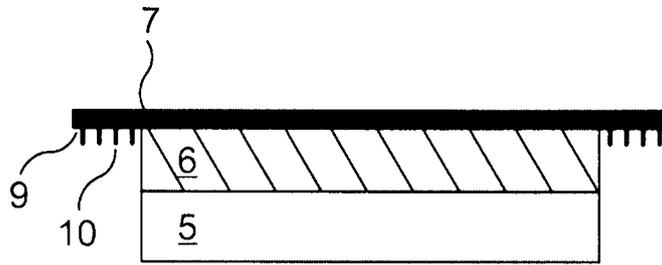


Fig. 5

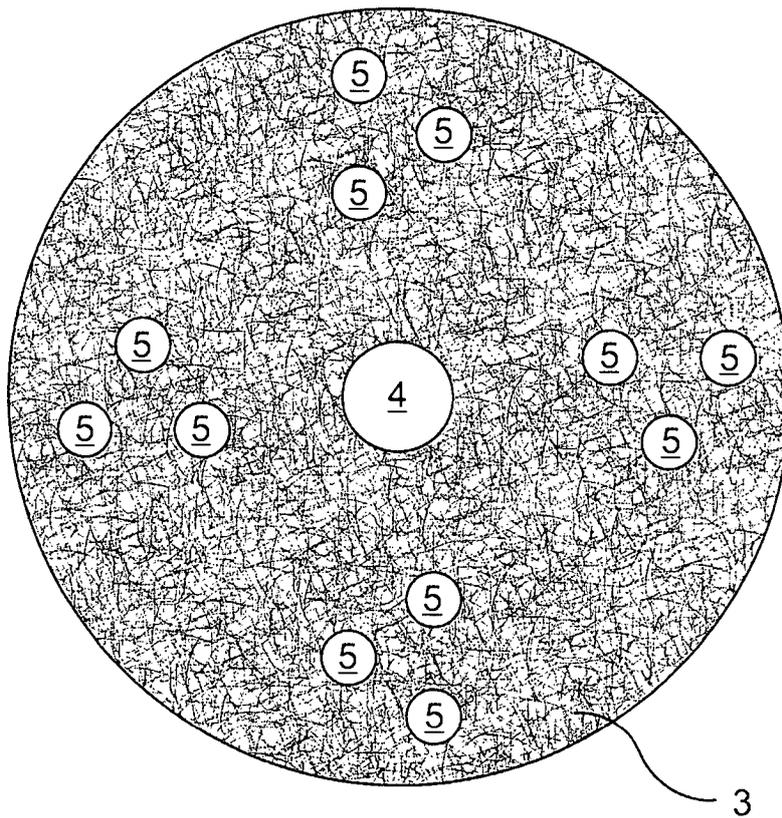


Fig. 6

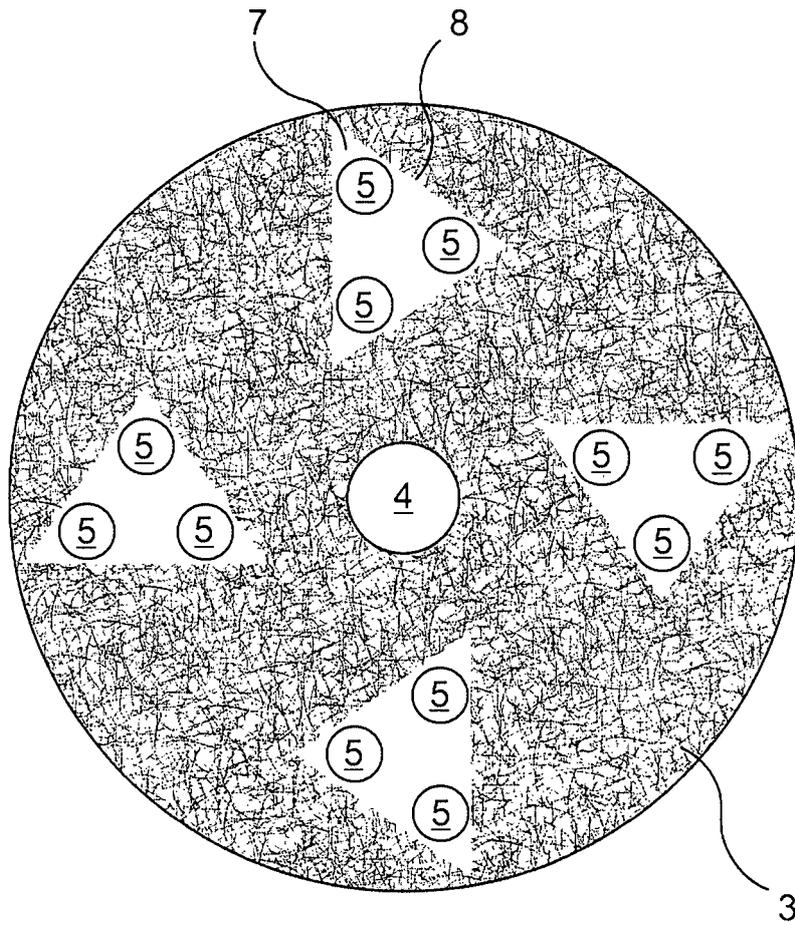


Fig. 7