



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 595 647 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2005 Patentblatt 2005/46

(51) Int Cl.7: **B24D 15/04, B24D 3/32**

(21) Anmeldenummer: **04015175.5**

(22) Anmeldetag: **29.06.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **Jöst, Peter**
69518 Abtsteinach (DE)

(72) Erfinder: **Jöst, Peter**
69518 Abtsteinach (DE)

(30) Priorität: **14.05.2004 DE 202004007806 U**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(54) **Schleifkörper**

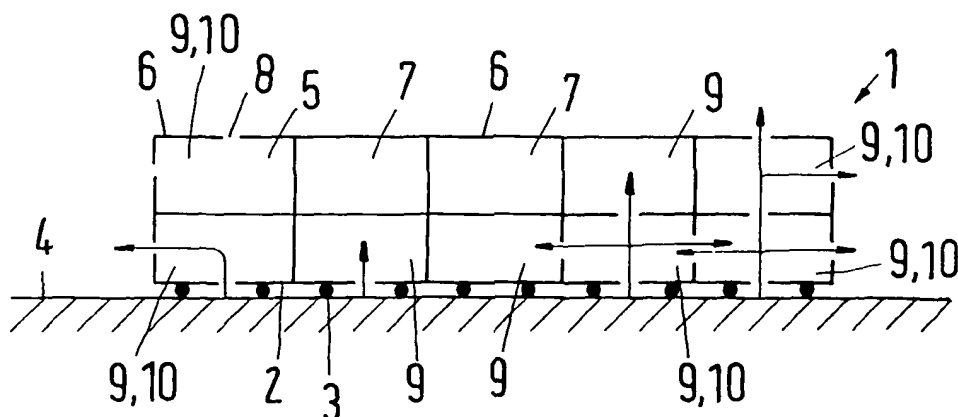
(57) Die Erfindung betrifft einen Schleifkörper (1), der einstückig als formelastisches Element ausgebildet ist und mindestens teilweise eine dreidimensionale Zellenstruktur an einer Schleiffläche (2) aufweist, wobei die Schleiffläche (2) Schleifmittel (3) aufweist.

Man möchte einen formelastischen Schleifkörper

schaffen, der eine gute Schleif- oder Reinigungswirkung und ein Aufnahmevermögen für anfallende Partikel aufweist.

Hierzu weist der Schleifkörper (1) eine Schleiffläche (2) mit einer mindestens teilweise offenzelligen Struktur auf.

Fig.3



EP 1 595 647 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schleifkörper, der einstückig als formelastisches Element ausgebildet ist und mindestens teilweise eine dreidimensionale Zellenstruktur an einer Schleiffläche aufweist, wobei die Schleiffläche Schleifmittel aufweist.

[0002] Im folgenden wird unter Schleifkörper ein Element verstanden, das als Schleifvorrichtung, Scheuervorrichtung oder Reinigungsvorrichtung verwendet werden kann. Die Anwendung des Schleifkörpers hängt ab von der Art und Struktur des Schleifmittels auf der Schleifoberfläche des Schleifkörpers. Unter Partikel sind sowohl Schmutz als auch Schleifpartikel zu verstehen. Schleifpartikel entstehen durch eine abrasive Wirkung eines Schleifkörpers. Dabei entstehen Partikel aus dem Material der abzuschleifenden Oberfläche.

[0003] In vielen Bereichen des täglichen Lebens, zum Beispiel im Haushalt, Handwerk oder in der Industrie werden Schleif-, Scheuer- oder Reinigungskörper zum Schleifen, Scheuern, Reinigen, Entrosten, Beseitigen von Schmutz, Polieren oder Satinieren eingesetzt. Im Haushalt oder bei der gewerblichen Reinigung werden zum Beispiel Topfreiniger, Vliespads, Metall-, Kupfer- oder Kunststoffreiniger eingesetzt, sowie Edelstahltopfreiniger und Stahlwolle verwendet.

[0004] Für die Bodenreinigung kommen sogenannte Normalpad- und Superpadscheiben zum Einsatz, die in Verbindung mit Einscheiben- oder Mehrscheiben-Reinigungsmaschinen zur Reinigung der Böden eingesetzt werden.

[0005] In der Industrie, dem Handwerk und vom Handwerker werden für Schleif-, Reinigungs- und Entrostungsarbeiten hauptsächlich Reinigungs-, Scheuer- und Schleifvliese eingesetzt.

[0006] Für die Feinbearbeitung auf Holz-, Füller- und Lackoberflächen werden auch formelastische Schleifschwämme verwendet, die sich an profilierte Oberflächen gut anpassen.

[0007] Es werden Oberflächen verschiedener Materialien bearbeitet, zum Beispiel Holz, Kunststoff, Metall, NE-Metall, Edelstahl oder beschichtete Oberflächen, wie zum Beispiel Lackoberflächen. Für das Bearbeiten solcher Oberflächen stehen eine Vielzahl von Produkten zur Verfügung, diese sind beispielsweise Schleifpapier, Stahlwolle, Schleifvliese, Reinigungsschwämme, Kunststoffreiniger, Metall- und Kupferreiniger, Topfreiniger und Edelstahltopfreiniger.

[0008] Das Material, aus dem diese Produkte hergestellt werden, ist ebenfalls vielfältig, wie zum Beispiel Papier, Metall und Kunststoff in unterschiedlichen physikalischen und chemischen Ausführungsformen. Jedes Produkt ist für ein bestimmtes Anwendungsgebiet geeignet und sehr speziell darauf ausgerichtet.

[0009] Schleifpapier wird beispielsweise zur Behandlung von Holz-, Metall- und Lackoberflächen verwendet. Die abrasive Wirkung des Schleifpapiers kommt durch die Körnung des Schleifmittels zustande. Schleifpapier

als Trägermaterial ist flexibel, kann jedoch auch sehr leicht beschädigt werden, zum Beispiel durch grobe Partikel oder scharfe Kanten.

[0010] Stahlwolle wird für allgemeine Reinigungsarbeiten, Glätten von Holzoberflächen vor und nach einer Lasur und zum Reinigen von Lötstellen eingesetzt. Nachteilig bei Stahlwolle ist, daß im Außenbereich die Stahlwolle auf Holz zu Verfärbungen führen kann. Auch können beim Reinigen von Lötstellen, z.B. bei Kupferrohren, kleine Partikel von der Stahlwolle abbrechen, die im Rohr verbleiben und dann ein einwandfreies Verschließen vorhandener Ventile verhindern. Stahlwolle ist außerdem auch nur bedingt maschinell einsetzbar.

[0011] Kunststoffreiniger bestehen aus Kunststoff und haben ein gutes Schmutzaufnahmevermögen. Allerdings haben sie nur eine begrenzte Scheuer- und Reinigungswirkung, weil der Kunststoff relativ weich ist und gewöhnlich nicht zusätzlich mit Scheuermittel beschichtet ist.

[0012] Metall- und Kupferreiniger sind aggressiver in der Scheuerwirkung als Kunststoffreiniger. Nachteilig ist dabei jedoch, daß sie für kratzempfindliche Oberflächen deshalb nicht verwendet werden können.

[0013] Vliestopfreiniger lassen sich in vielen verschiedenen Formen herstellen. In bevorzugter Weise werden Reinigungs- und Scheuervliese auf einen Schaumstoff aufkaschiert und als sogenannte Topfreiniger, Scheuer- oder Reinigungsschwämme verwendet. Scheuer- und Reinigungsvliese können je nach Bedarf mit einem aggressiven Scheuermittel, wie zum Beispiel Quarzsand, beschichtet werden. Für die Reinigung kratzempfindlicher Oberflächen sind Scheuer- und Reinigungsvliese mit einem nichtaggressiven Scheuermittel, wie beispielsweise Kreide oder Talkum, beschichtet. Nachteilig ist, daß die Schleif-, Scheuer- oder Reinigungsvliese je nach Anforderung unterschiedliche Fasermischungen und Faservliesstrukturen aufweisen. Ein Vliesstoff weist keine Zellenstruktur auf. Er besteht aus einem Verbund von Fasern, dessen Struktur verschiedenen Anforderungen angepaßt werden kann. Es ist somit erforderlich, daß für jede Anwendung ein geeignetes Vlies mit einer unterschiedlichen Vliesstruktur, Steifigkeit und Dicke hergestellt werden muß.

[0014] Die Erfindung geht von Schleifschwämmen aus, die üblicherweise eine geschlossene Schleiffläche aufweisen, die mit Schleifmittel beschichtet ist. Schleifschwämme haben den Vorteil, daß Sie durch ihre zellenförmige Struktur formelastisch sind und sich beliebig geformten Oberflächen sehr gut anpassen können. Allerdings können solche Schleifschwämme anfallenden Schmutz oder Schleifpartikel unzureichend aufnehmen.

[0015] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen formelastischen Schleifkörper zu schaffen, der eine gute Schleif- oder Reinigungswirkung und ein Aufnahmevermögen für anfallende Partikel aufweist.

[0016] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schleiffläche mindestens teilweise eine offenzellige Struktur aufweist.

[0017] Ein Gitter ist beispielsweise eine zweidimensionale Struktur mit offenen Begrenzungsflächen zwischen dem Gittergerüst. Werden mehrere Gitter miteinander in der dritten Dimension verknüpft, so entsteht eine dreidimensionale Struktur. Diese dreidimensionale Struktur ist nur ein Beispiel für eine Zellenstruktur. Es können auch dreidimensionale Zellenstrukturen unregelmäßiger Form vorliegen. Als Zelle wird hier eine regelmäßige oder unregelmäßige Umhüllung eines Hohlraums verstanden, die ausschließlich geschlossene Begrenzungsflächen, ausschließlich offene Begrenzungsflächen oder teilweise offene und geschlossene Begrenzungsflächen aufweist. Eine Zelle mit ausschließlich geschlossenen Begrenzungsflächen ist eine geschlossene Zelle. Eine Zelle, die mindestens eine offene Begrenzungsfläche aufweist, ist eine offene Zelle. Sie kann Partikel aufnehmen und speichern. Solche Zellen sind an der Schleiffläche vorgesehen. Die Schleiffläche sollte mindestens teilweise solche offenen Zellen aufweisen. Sind mehrere offene Zellen benachbart, so entsteht eine offenzellige Struktur. Weist die Oberfläche teilweise eine offenzellige Struktur auf, so bedeutet dies, daß offene Zellen in einem oder mehreren Bereichen der Schleiffläche angeordnet sind. An anderen Stellen der Schleiffläche sind diese nicht vorhanden. Statt dessen sind dort beispielsweise geschlossene Zellen zu finden. Weist die Schleiffläche teilweise oder ganz eine offenzellige Struktur auf, so hat dies den Vorteil, daß anfallende Partikel von den vorhandenen offenen Zellen aufgenommen werden können und sie somit der zu bearbeitenden Oberfläche entzogen werden. Dies ist wünschenswert, da Sie so die Schleifwirkung des Schleifkörpers nicht negativ beeinflussen und ihn beispielsweise nicht zusetzen.

[0018] In besonders bevorzugter Weise stehen Zellen der Schleiffläche mit Zellen im Inneren des Schleifkörpers über Pfade in Verbindung. Weist eine Zelle mindestens zwei offene Begrenzungsflächen auf, so ist die partikelpassierbar. Sie stellt einen Pfad für Partikel bereit. Dieser Pfad ist nicht notwendigerweise geradlinig. Grenzt eine partikelpassierbare Zelle der Schleiffläche an eine offene Zelle, die weiter im Inneren des Schleifkörpers benachbart liegt, so bildet sich ein Pfad. Ein Partikel, der auf der zu bearbeitenden Oberfläche entsteht, kann dann in die partikelpassierbare Zelle und von dort aus weiter in die benachbarte offene Zelle gelangen. Ist diese Zelle ebenfalls partikelpassierbar, so entsteht ein Pfad, der möglicherweise weiter in das Innere des Schleifkörpers reicht. Je mehr Zellen miteinander in Verbindung stehen, desto mehr Pfade entstehen, die Partikel aufnehmen und speichern können.

[0019] Es ist besonders bevorzugt, daß Zellen im Inneren des Schleifkörpers, die über Pfade mit Zellen der Schleiffläche in Verbindung stehen, Schleifmittel aufweisen. Die Zellen im Inneren des Schleifkörpers sind offene Zellen, die mit den offenen Zellen der Schleiffläche verbunden sind. Über partikelpassierbare Zellen können hierbei Pfade vorliegen, die entweder in einer

Zelle enden oder zu weiteren Verzweigungen führen. Weisen die Zellen im Inneren des Schleifkörpers zusätzlich zur Schleiffläche Schleifmittel auf, so kann die Schleifwirkung des Schleifkörpers erhöht werden. Günstigerweise befinden sich Schleifmittel in der offenzelligen Schicht im Inneren des Schleifkörpers, die unmittelbar an die offenzellige partikelpassierbare Zellschicht der Schleiffläche angrenzt. Durch die formelastische Eigenschaft des Schleifkörpers können die Zellenstrukturen gestaucht werden, so daß durch einen Anpreßdruck beim Schleifvorgang innenliegende Zellen näher an die Schleiffläche gelangen. So ist es möglich, daß die innenliegenden Schleifmittel dann wirksam werden und trotz einer offenzelligen Struktur der Schleiffläche genügend Schleifmittel pro Flächeneinheit zur Verfügung stehen.

[0020] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Schleiffläche des Schleifkörpers ein anderes Schleifmittel auf als die Zellen im Inneren des Schleifkörpers. Es können beim Verwenden des Schleifkörpers zwei Schleiffunktionen gleichzeitig genutzt werden. Je nach Anpreßdruck des formelastischen Schleifkörpers auf die zu bearbeitende Oberfläche sind die innenliegenden Schleifmittel mehr oder weniger wirksam. Weisen beispielsweise die innenliegenden Schleifmittel eine stärkere abrasive Wirkung auf als die außenliegenden Schleifmittel, so entsteht mit einem hohen Anpreßdruck eine starke Schleifwirkung, während bei weniger starkem Anpreßdruck eine geringere Schleifwirkung entsteht. So kann ein einziger Schleifkörper für zwei Schleiffunktionen verwendet werden, beispielsweise für einen Grob- und anschließend für einen Feinschliff, ohne daß die Schleiffläche neu angeordnet oder ausgetauscht werden muß.

[0021] Bevorzugterweise weist das Schleifmittel Schleifkörner auf. Schleifkörner sind Schleifmittel, die bei der Herstellung des Schleifkörpers einfach zu handhaben sind und die in vielfältiger Form für unterschiedlich Anwendungsfälle zur Verfügung stehen. Schleifkörner haben eine geringe geometrisch Abmessung, so daß sie bei der Herstellung des Schleifkörpers bis ins Innere des Schleifkörpers in die Zellenstruktur eindringen können. Dies kann beispielsweise durch ein Imprägnieren oder Besprühen des Schleifkörpers geschehen.

[0022] Vorteilhafterweise ist das Schleifmittel durch ein Harz an der Zellenstruktur fixierbar. Das Harz kann in einer fließfähigen Form in das Innere des Schleifkörpers gelangen, um dort Schleifmittel in den offenen Zellen zu fixieren. Auch an der außenliegenden Schleiffläche kann Harz zur Fixierung des Schleifmittels verwendet werden. Das Harz kann beispielsweise als Polyurethanharz oder als Epoxidharz vorliegen.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform ist der Schleifkörper mit einem Scheuermittel imprägniert. Das Scheuermittel ist dann sowohl an der Schleiffläche als auch im Inneren des Schleifkörpers vorhanden. Dieses kann zusätzlich zu Schleifmitteln vorhanden sein. Auch ist es möglich, daß sich Scheuermittel ohne Schleifmit-

tel im Inneren und auf der Oberfläche des Schleifkörpers befinden.

[0024] Es ist besonders bevorzugt, daß das Element ein Schaumstoff ist. Ein Schaumstoff kann formelastisch sein und eine Zellenstruktur aufweisen, wie sie erfindungsgemäß vorgesehen ist. Der Schaumstoff ist dabei offenporig und weist zumindest teilweise offene Zellen auf. Der Schaumstoff kann den Anforderungen entsprechend zähelastisch hart oder weich und in jeder Dicke als Flächenmaterial hergestellt werden, ohne daß sich die Struktur und Flexibilität ändert. Diese Merkmale weist ein Faservlies nicht auf. Aufgrund dieser Eigenschaften ist der offenporige Schaum ein idealer Schleifmittelträger, aus dem zum Beispiel dünne und sehr flexible Schleif- oder Reinigungstücher hergestellt werden können, die beispielsweise mit Schleifkörnern besprüht, zum Beispiel als Edelstahlputztuch oder für Schleifarbeiten an profilierten Flächen eingesetzt werden können. Man kann mit Schaumstoff sehr mechanisch flexible Schleifkörper herstellen. Diese können ebenso wie ein Stahlwollbausch oder Edelstahl- und Kunststoffreiniger gehandhabt werden. Ein Schaumstoff ermöglicht eine bessere Schmutzaufnahme als zum Beispiel ein Scheuervlies, das aufgrund seines mit Scheuermittel besprühten Faserflors wesentlich geschlossener an seiner Oberfläche ist. Aufgrund der offenen Zellenstruktur läßt sich auch der aufgesammelte Schmutz wieder aus dem Schleifkörper auswaschen, was aus hygienischen Gründen erstrebenswert ist.

[0025] Vorzugsweise ist das Element ein Kunststoff. Kunststoff hat den Vorteil, daß er nicht korrodiert. So ist es auch möglich, daß der Schleifkörper mit Feuchtigkeit in Kontakt kommen kann, ohne daß dies für weitere Schleifvorgänge von Nachteil ist. Der Schleifkörper kann ausgewaschen werden, um so angesammelte Partikel aus dem Inneren des Schleifkörpers herauszuspielen. Auch kann der Schleifkörper zum Naßschleifen verwendet werden. Ein Kunststoff kann formelastisch sein und gleichzeitig beispielsweise eine wabenförmige Struktur aufweisen, die innenliegende offene partikelpassierbare Zellen aufweist und die mit Zellen der Schleiffläche in Verbindung steht. Auch ist es möglich, daß eine Zellenstruktur in einem Kunststoff durch Aufschäumen entsteht. Es liegt dann ein Schaumkunststoff vor. Zur Herstellung von Schaumstoffen eignen sich beispielsweise Polystyrol, Styrolcopolymere, Polyvinylchlorid, Polycarbonate, Polyolefine, Polyurethane, Polyisocyanurate, Phenolharze und Polyester.

[0026] Bevorzugterweise weist das Element eine Luftdurchlässigkeit von mindestens 1500 Liter pro Quadratmeter und pro Sekunde auf. Eine solche Luftdurchlässigkeit wird beispielsweise erreicht, wenn partikelpassierbare Zellen der Schleifoberfläche mit einer gegenüberliegenden Oberfläche des Schleifkörpers, die ebenfalls partikelpassierbare Zellen aufweist, über eine große Anzahl partikelpassierbarer Zellen im Inneren des Schleifkörpers in Verbindung stehen. Die Luftdurchlässigkeit hängt von der Größe der offenen partikelpas-

sierbaren Zellen, deren Struktur und der Pfade zwischen den einzelnen Zellen ab. Die Ermittlung der Luftdurchlässigkeit ist in DIN EN ISO 9237 dargelegt. Der vorgegebene Wert von 1500 Liter pro Quadratmeter und pro Sekunde gewährleistet erfahrungsgemäß, daß anfallende Partikel vom Schleifkörper ausreichend aufgenommen werden, um so die Schleifwirkung aufrecht zu erhalten.

[0027] Es ist besonders bevorzugt, daß das Element eine Stauchhärte von mindestens 2 Kilopascal aufweist. Die Stauchhärte gibt an, wie weit ein Material gestaucht werden kann. In DIN EN ISO 3386-1 wird die Ermittlung der Stauchhärte beschrieben. Ein Material, das die Stauchhärte von etwa 3 Kilopascal aufweist, ist beispielsweise ein Filterschaumstoff aus Polyester.

[0028] Beispielsweise weist das Element eine Dicke von mindestens 1 Millimeter auf. Das Element sollte eine Mindestdicke aufweisen, damit es bei Stauchung immer noch eine Schleifwirkung aufweist. Eine Dicke von etwa 1 Millimeter gewährleistet erfahrungsgemäß, daß sich das Element trotz seiner Zellenstruktur beim Schleifen nicht auflöst und langfristig als zusammenhängende Zellenstruktur bestehen bleibt.

[0029] Vorzugsweise ist das Element als Rollenware ausgebildet. Rollenware kann im zusammengerollten Zustand gut transportiert werden. Auch können aus Rollenware einzelne Schleifkörper beliebiger geometrischer Form hergestellt werden.

[0030] Zweckmäßigerweise ist das Element auf ein Trägermaterial anbringbar. Dies kann zur besseren Handhabung des Schleifkörpers geschehen. Das Trägermaterial kann ebenfalls elastisch verformbar oder aber auch weniger verformbar sein. Das Element kann auf das Trägermaterial aufkaschiert sein.

[0031] Bevorzugterweise weist der Schleifkörper Flächen mit unterschiedlicher Wirkung auf. Ein solcher Schleifkörper kann beispielsweise mit der ersten Schleiffläche für einen Grobschliff und mit der zweiten Seite für einen Feinschliff verwendet werden. Ist der Schleifkörper beispielsweise als Quader ausgeführt, so können weitere Seiten des Schleifkörpers zur Verfügung stehen, beispielsweise zum Scheuern oder Polieren.

[0032] Vorzugsweise weist das Element unterschiedlich farbige Flächen auf. Mit farbigen Flächen können unterschiedlich wirkende Flächen markiert werden. Auch können Flächen numeriert werden, um beispielsweise die Reihenfolge der zu verwendenden Schleifflächen des Schleifkörpers zu definieren. Auch können Buchstaben, Worte oder Symbole auf eine Fläche eingebracht werden, um beispielsweise eine Anlage an einem Schleifmittelhalter zuzuordnen.

[0033] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind mindestens zwei Schleifkörper über eine Schicht miteinander verbunden. Diese Schicht kann beispielsweise eine Sperrschicht sein, damit aufgenommene Partikel vom Inneren des ersten Schleifkörpers nicht in das Innere des zweiten Schleifkörpers gelangen. Die Schleif-

körper werden dann nicht gegenseitig beeinflusst. Die Schicht kann auch die Funktion eines Trägers übernehmen, der den Schleifkörpern relativ zueinander eine Lage zuordnet und beispielsweise gleichzeitig formelastisch ist.

[0034] Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

- Fig. 1 einen Schleifkörper mit geschlossenzelliger Struktur,
- Fig. 2 einen Schleifkörper mit offenzelliger Struktur,
- Fig. 3 einen Schleifkörper mit gemischtzelliger Struktur,
- Fig. 4 einen quaderförmigen Schleifkörper,
- Fig. 5 eine Schnittansicht des quaderförmigen Schleifkörpers aus Fig. 4,
- Fig. 6 eine dreidimensionale Zellenstruktur mit Schleifmittel,
- Fig. 7 eine dreidimensionale Zellenstruktur mit Schleifmittel und aufgenommenen Partikeln,
- Fig. 8a einen Schleifkörper ohne flächige Kraftbeaufschlagung,
- Fig. 8b einen Schleifkörper mit einer großen flächigen Kraftbeaufschlagung,
- Fig. 8c einen Schleifkörper mit einer geringen flächigen Kraftbeaufschlagung,
- Fig. 9 einen Schleifkörper mit einem Trägermaterial,
- Fig. 10 einen Schleifkörper in Zylinderform,
- Fig. 11 zwei Schleifkörper mit einer dazwischenliegenden Schicht und
- Fig. 12 einen Schleifkörper als Scheibe.

[0035] Fig. 1 stellt schematisch eine zweidimensionale geschlossenzellige Struktur eines Schleifkörpers 1 dar. Der Schleifkörper 1 weist an seiner Schleiffläche 2 Schleifmittel 3 auf. Die Schleifmittel 3 wirken auf eine zu bearbeitende Oberfläche 4. Die einzelnen Zellen 5 des Schleifkörpers weisen geschlossene Zellenwände 6 auf. In Fig. 1 sind vier dieser Seitenbegrenzungen 6 der Zellen 5 sichtbar. Die beiden anderen geschlossenen Zellwände 6 der quaderförmigen dreidimensionalen Zelle liegen parallel zur Zeichenebene verschoben und bilden zwei Stirnflächen. Alle Zellen in Fig. 1 sind ge-

schlossene Zellen 7.

[0036] Fig. 2 zeigt eine offenzellige Struktur eines Schleifkörpers 1 mit Schleifmittel 3, der auf der zu bearbeitenden Oberfläche 4 aufliegt. Die schematisch dargestellten Zellen 5 weisen wie in Fig. 1 eine quaderförmige Geometrie auf. In den vier sichtbaren Seitenwänden 6 sind jedoch Öffnungen 8 vorhanden. Weist eine Zelle mindestens eine Öffnung 8 auf, so wird die Zelle hier als offenzellig bezeichnet. In Fig. 2 sind alle Zellen offene Zellen 9. Offene Zellen 9, die mindestens zwei Öffnungen aufweisen, sind partikelpassierbare Zellen 10. Somit sind in Fig. 2 alle Zellen auch partikelpassierbare Zellen 10.

[0037] Im Vergleich dazu gibt es in Fig. 3 sowohl geschlossene Zellen 7 als auch offene Zellen 9. Manche der offenen Zellen sind auch partikelpassierbare Zellen 10. Diese Zellen 10 sind für die Luftdurchlässigkeit und die Eindringtiefe der Partikel in das Innere des Schleifkörpers 1 von Bedeutung. Die Pfeile in Fig. 3 deuten mögliche Wege für aufgenommene Partikel an.

[0038] Fig. 4 zeigt einen quaderförmigen Schleifkörper 1 in einer dreidimensionalen Darstellung mit den Flächen 11, 12, 13, 14, 15 und 16. Weist eine Fläche Schleifmittel 3 auf, so ist dies eine Schleiffläche 2. Alle Flächen 11 bis 16 in Fig. 4 sind Schleifflächen 2.

[0039] In Fig. 5 sind die Schleifflächen 11a und 15a symbolisch mit Schleifmittel 3 als Teilflächen der Schleifflächen 11 und 15 dargestellt. Die Schleifflächen 11a und 15a in Fig. 5 ergeben sich durch einen Schnitt A-A gemäß Fig. 4. In Fig. 5 wird durch diesen Schnitt auch das Innere des Schleifkörpers 1 in der Ebene der Schnittfläche 17 sichtbar. Der Schleifkörper 1 weist auf seiner Schleiffläche 11a, 15a Schleifmittel 3a in Form von Schleifkörnern mit einer feinen Körnung auf. Im Inneren des Schleifkörpers 1 befindet sich Schleifmittel 3b in Form von Schleifkörnern mit einer groben Körnung. Der Schleifkörper 1 weist somit auf seinen Schleifflächen 11 bis 16 ein anderes Schleifmittel auf als im Inneren des Schleifkörpers 1.

[0040] Eine Detailansicht D der inneren Zellenstruktur mit dem Schleifmittel 3b ist in Fig. 6 dargestellt. Hier weisen die Zellen 5 eine unregelmäßige Zellenstruktur auf, in denen die Schleifkörner mit einem Harz fixiert sind. Fig. 6 zeigt einen Neuzustand oder einen gereinigten Zustand der Zellenstruktur.

[0041] In Fig. 7 befinden sich in den Zellen noch zusätzlich zu dem Schleifmittel 3b aus Fig. 6 Partikel 18. Diese Partikel 18 stammen von der Schleiffläche 2 und gelangen durch partikelpassierbare Zellen 10 ins Innere des Schleifkörpers 1. Sie werden dort so lange festgehalten, bis sie beispielsweise aus dem Schleifkörper 1 in einem Reinigungsvorgang ausgewaschen werden, so daß dann das Innere des Schleifkörpers 1 wieder den in Fig. 6 gezeigten Zustand annimmt.

[0042] Die Fig. 8a, 8b und 8c zeigen den Schleifkörper 1 aus Fig. 4, geschnitten wie in Fig. 5, jedoch hier in zweidimensional dargestellter Schnittansicht A-A. Fig. 8a zeigt den Schleifkörper 1 auf der zu bearbeiten-

den Oberfläche 4. Zur Bearbeitung der Oberfläche 4 wird der Schleifkörper 1 aus Fig. 8a mit einer flächigen Kraft beaufschlagt. Dies wird durch einen breiten Pfeil 19 für eine große Kraft in Fig. 8b und durch einen schmalen Pfeil 20 für eine geringere Kraft in Fig. 8c angedeutet. Die flächige Krafteinwirkung bewirkt, daß sich die ursprüngliche Höhe des Schleifkörpers reduziert. Bei einer großen Kraft nach Fig. 8b ist diese Höhenreduzierung größer als bei der kleineren Kraft nach Fig. 8c. Wäre die Kraft nicht flächig, so würde sich nur ein Teilbereich des Schleifkörpers 1 in seiner Höhe reduzieren. Nach flächiger oder punktueller Krafteinwirkung weist der Schleifkörper 1 wieder seine ursprüngliche Höhe auf, sobald die Kraftwirkung nicht mehr vorhanden ist. Der Schleifkörper 1 ist somit formelastisch.

[0043] Wird der Schleifkörper 1 mit einer großen Kraft flächig belastet, wie dies in Fig. 8b dargestellt ist, so gelangen durch die Stauchung der Zellenstruktur die Schleifmittel 3b der innenliegenden Zellen an die Schleiffläche 2. Die Schleiffläche 2 weist nun gleichzeitig Schleifmittel 3b aus dem inneren Bereich des Schleifkörpers 1 und Schleifmittel 3a auf. Damit dies geschieht, ist eine Kraft notwendig, die hier als "groß" bezeichnet wird. Da grobkörnige Schleifkörner im allgemeinen geometrisch größer sind als feinkörnige Schleifkörner 3a, werden die grobkörnigen Schleifkörner 3b aus dem Inneren in Fig. 8b in ihrer Wirkung deutlicher erschienen als die feinkörnigen Schleifkörner 3a. Es findet in diesem Fall ein grobes Schleifen oder Reinigen statt.

[0044] Wird die Kraft aus Fig. 8b verändert, so ziehen sich die grobkörnigen Schleifkörner 3b mit ihren innenliegenden Zellen 5 von der zu bearbeitenden Oberfläche zurück, wie dies in Fig. 8c angedeutet ist. Es wirkt dort nur noch eine kleine flächige Kraft, symbolisch dargestellt durch die schmalen Pfeile 20. Diese kleine Kraft reicht nicht aus, um die innenliegenden Schleifmittel 3b an die Schleiffläche 2 zu bringen. Im Vergleich zum Zustand nach Fig. 8a ist der Schleifkörper zwar noch gestaucht, aber so gering, daß die innenliegenden Schleifmittel 3b nicht mehr in Kontakt mit der zu bearbeitenden Oberfläche 4 stehen. In diesem Zustand wirken allein die außenliegenden Schleifmittel 3a der Schleiffläche und bewirken durch ihre feinere Körnung beispielsweise einen Feinschliff. Zur genaueren Dosierung der beiden flächigen Kräfte in Fig. 8b und 8c ist es auch möglich, den Schleifkörper 1 in einer Schleifkörperhalterung einer Schleifmaschine einzubauen, die eine flächige Kraft für die beiden Bearbeitungszustände nach Fig. 8b und 8c schafft.

[0045] Statt zwei verschiedenen Schleifmitteln 3a, 3b ist es auch möglich, daß der Schleifkörper 1 sowohl an seiner Schleiffläche 2 als auch im Inneren des Schleifmittels 1 nur eine Art Schleifmittel 3 aufweist. In diesem Fall erhöht sich die Schleifwirkung des Schleifkörpers, wenn wie in Fig. 8b gezeigt, eine Kraft auf den Schleifkörper wirkt, so daß die innenliegenden Schleifkörner 3 an die Schleifoberfläche 2 gelangen.

[0046] In Fig. 9 ist ein Schleifkörper 1 aus Schaum-

kunststoff dargestellt, der an einer Fläche eine Klettveloursschicht 21 aufweist, die auf den Schleifkörper 1 aufkaschiert ist. Die Klettveloursschicht 21 dient als Trägermaterial und gibt dem Schaumkunststoff eine Formstabilität. Aufgrund der Klettveloursschicht 21 ist der Schaumkunststoff jedoch nicht so flexibel verformbar, wie er dies ohne die Klettveloursschicht 21 wäre. Die Klettveloursschicht kann als Befestigungsvorrichtung dienen, indem sie mit einer weiteren Klettschicht zusammenwirkt und so den Schleifkörper 1 beispielsweise in einem Schleifkörperhalter fixiert. Dieser Schleifkörperhalter kann sowohl Teil einer Schleifmaschine sein oder auch eine Vorrichtung für eine manuelle Bearbeitung.

[0047] Auch kann die Geometrie des Schleifkörpers 1 mit oder ohne Klettveloursschicht 21 eine beliebige Form annehmen. Für das Bearbeiten profilierter Flächen kann beispielsweise, wie in Fig. 9 gezeigt, eine Profilstruktur 22 in Form von Ausnehmungen an der Schleiffläche 2 des Schleifkörpers 1 vorhanden sein. Ist der Schleifkörper 1 ohne Trägerkörper oder eine Klettveloursschicht ausgebildet, so kann er beispielsweise eine Dicke von 2 Millimeter aufweisen. Der Schleifkörper 1 ist dann mechanisch sehr flexibel und kann sich auch ohne Profilstruktur 22 dem zu bearbeitenden Objekt anpassen. Der Schleifkörper 1 kann dann als Schleif-, Polier- oder Reinigungstuch verwendet werden. Da der Schleifkörper 1 sehr flexibel ist, ist es auch problemlos möglich, beliebig geformte Oberflächen 4 zu bearbeiten.

[0048] Der Schleifkörper 1 ist in beliebiger geometrischer Form herstellbar. Dabei ist es auch denkbar, den Schleifkörper 1 in Form eines Zylinders 23 auszubilden, der dann als Bürste verwendet werden kann. Eine solche Bürste ist in Fig. 10 dargestellt. Um einen Griff 24 herum ist der Schleifkörper 1 angeordnet. Die Bürste kann einen einstückigen Schleifkörper aufweisen, sie kann aber auch, wie in Fig. 10 dargestellt, aus mehreren Schleifkörpern bestehen, die als Lamellen um den Bürstengriff 24 angeordnet sind. Auch ist es möglich, einen zylinderförmigen Schleifkörper mit radialen Schnitten herzustellen, wobei der ursprüngliche Zylinder als ein Element noch zusammenhängend ist.

[0049] Fig. 11 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der zwei Schleifkörper 1 über eine dazwischenliegende Schicht 25 verbunden sind. Die Schicht 25 dient in diesem Beispiel als Sperrschicht. Sie stellt eine Barriere für aufgenommene Partikel 18 im Inneren der Schleifkörper 1 her. Die Schicht 25 kann beispielsweise auch eine magnetische Wirkung aufweisen, so daß die Partikel 18 der Schleiffläche leichter entzogen werden können.

[0050] Fig. 12 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schleifkörpers 1. Der Schleifkörper 1 ist als Scheibe ausgebildet und weist beispielsweise zwei Schleifflächen 2 auf. Solche Scheiben werden zum Beispiel für die Bodenbearbeitung eingesetzt. Sie werden kann auch als "Pad" bezeichnet. In Abhängigkeit des Schleif-

mittels 3 ist die Scheibe zum Reinigen, Abschleifen, Scheuern, Glätten oder Polieren geeignet. Häufig werden solche Scheiben in fahrbaren Bearbeitungsgeräten eingesetzt, die den Fußboden bearbeiten. An der Scheibe können auch Vorrichtungen vorgesehen sein, wie zum Beispiel Ausnehmungen, die eine Aufnahme der Scheibe an dem Gerät ermöglichen. Durch eine Rotations- oder Schwingbewegung der Scheibe wird dann die zu bearbeitende Oberfläche 4 behandelt.

[0051] Die Ausführungsbeispiele machen deutlich, daß aus dem erfindungsgemäßen Schleifkörper eine Vielzahl unterschiedlicher Schleif-, Scheuer- und Reinigungsvorrichtungen herstellbar sind.

Patentansprüche

1. Schleifkörper, der einstückig als formelastisches Element ausgebildet ist und mindestens teilweise eine dreidimensionale Zellenstruktur an einer Schleiffläche aufweist, wobei die Schleiffläche Schleifmittel aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleiffläche (2) mindestens teilweise eine offenzellige Struktur aufweist.
2. Schleifkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Zellen der Schleiffläche (2) mit Zellen im Inneren des Schleifkörpers (1) über Pfade in Verbindung stehen.
3. Schleifkörper nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Zellen im Inneren des Schleifkörpers (1), die über Pfade mit Zellen der Schleiffläche (2) in Verbindung stehen, Schleifmittel (3) aufweisen.
4. Schleifkörper nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleiffläche (2) des Schleifkörpers (1) ein anderes Schleifmittel (3) aufweist, als die Zellen im Inneren des Schleifkörpers (1).
5. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schleifmittel (3) Schleifkörner aufweist.
6. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schleifmittel (3) durch ein Harz an der Zellenstruktur fixierbar ist.
7. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schleifkörper (1) mit einem Scheuermittel imprägniert ist.
8. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element ein Schaumstoff ist.
9. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element ein

Kunststoff ist.

10. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element eine Luftdurchlässigkeit von mindestens 1500 Liter pro Quadratmeter und pro Sekunde aufweist.
11. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element eine Stauchhärte von mindestens 2 Kilopascal aufweist.
12. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element eine Dicke von mindestens 1 Millimeter aufweist.
13. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element als Rollenware ausgebildet ist.
14. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element auf ein Trägermaterial anbringbar ist.
15. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schleifkörper (1) Flächen (11, 12, 13, 14, 15, 16) mit unterschiedlicher Wirkung aufweist.
16. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element unterschiedlich farbige Flächen (11, 12, 13, 14, 15, 16) aufweist.
17. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens zwei Schleifkörper (1) über eine Schicht (24) miteinander verbunden sind.

Fig.1

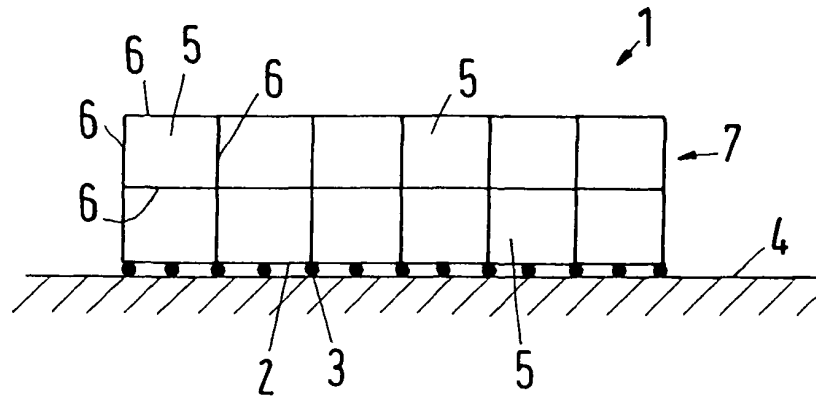


Fig. 2

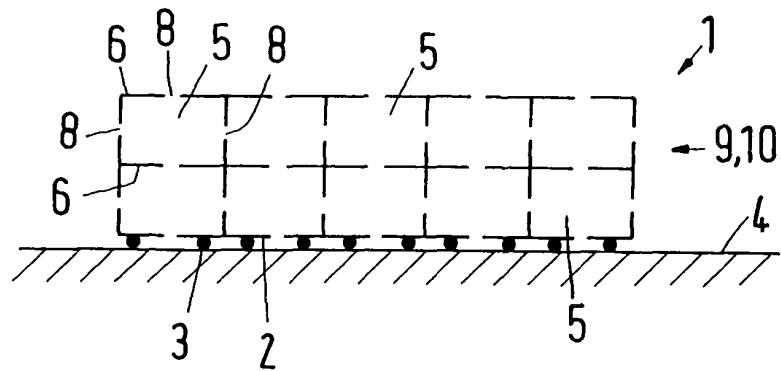


Fig.3

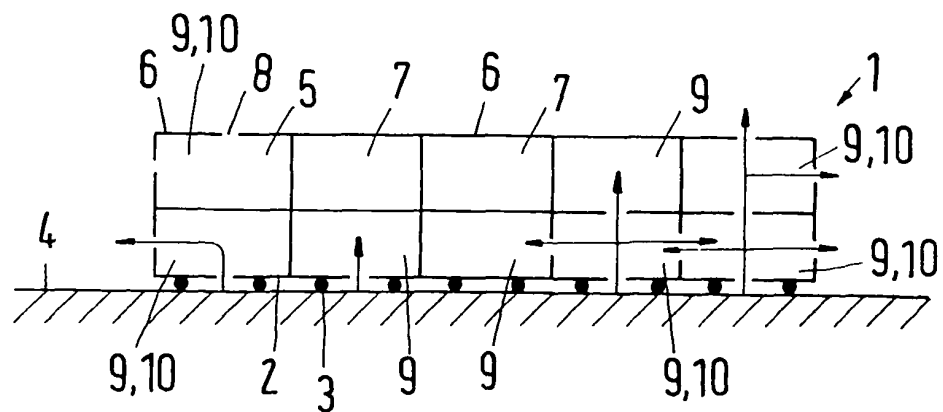


Fig.4

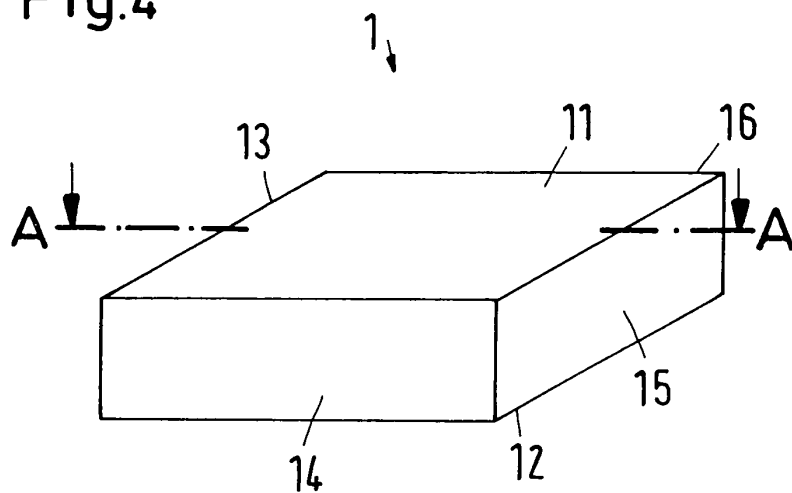


Fig.5

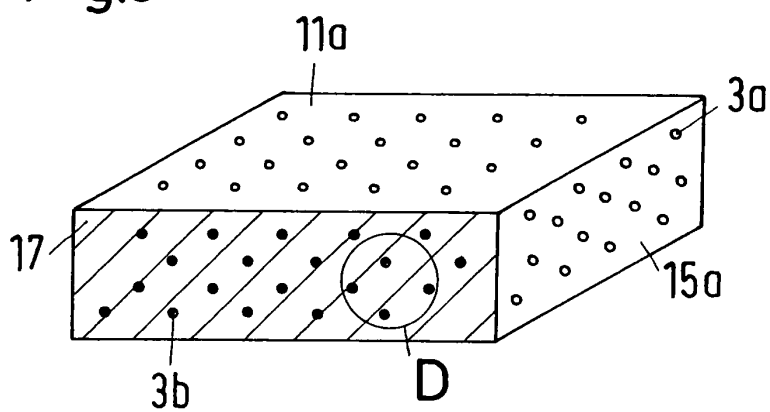


Fig.6

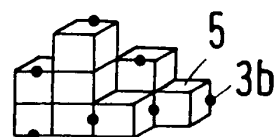


Fig.7

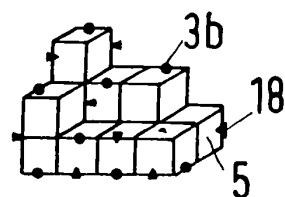


Fig.8a

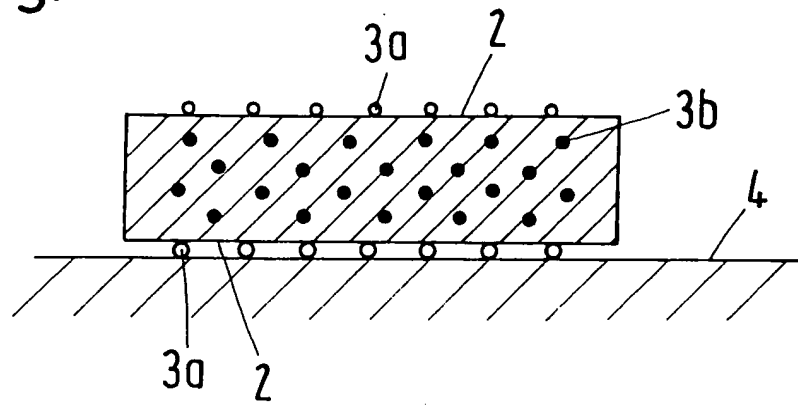


Fig.8b

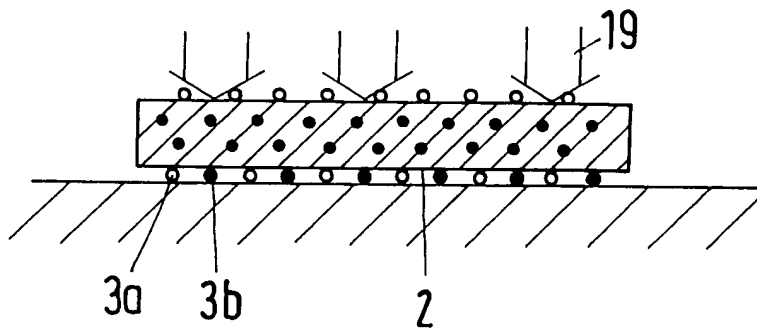


Fig.8c

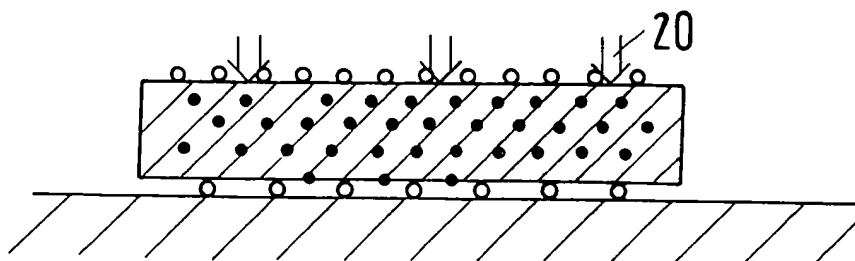


Fig.9

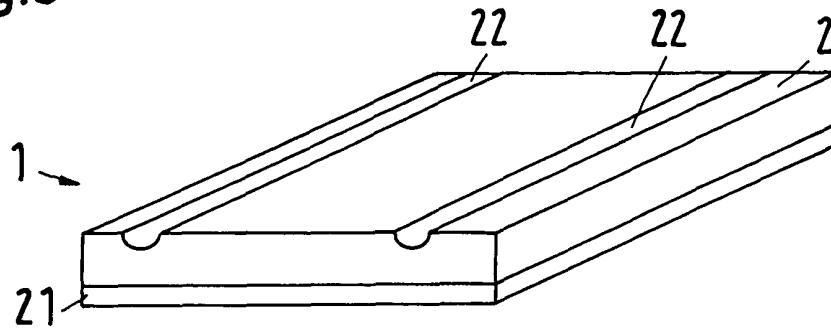


Fig.10

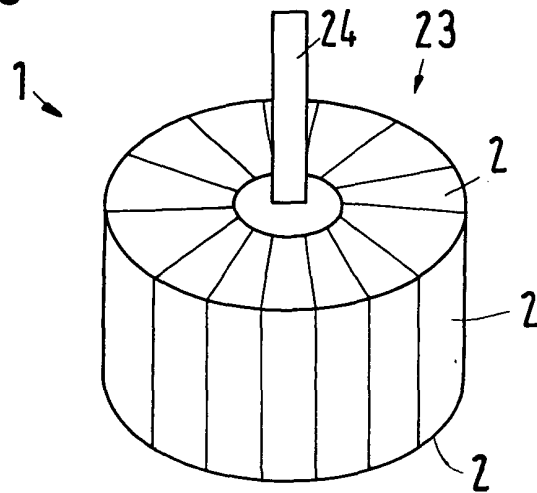


Fig.11

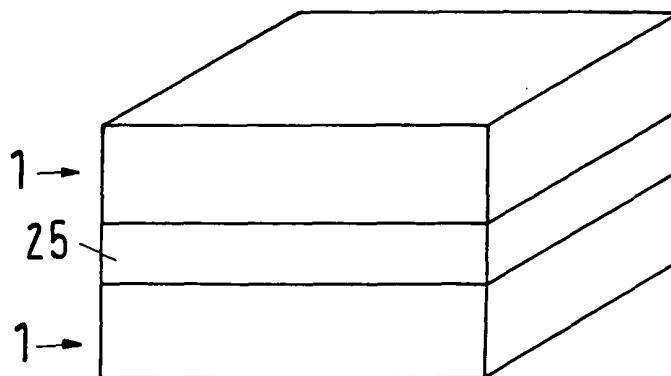


Fig.12

