

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.07.2013 Patentblatt 2013/28

(51) Int Cl.: **B24B 1/04** (2006.01) **B24B 21/22** (2006.01)
B24B 23/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12150491.4**

(22) Anmeldetag: **09.01.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Franz, Heinz-Günther**
22303 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Geyer, Fehners & Partner**
Patentanwälte
Perhamerstrasse 31
80687 München (DE)

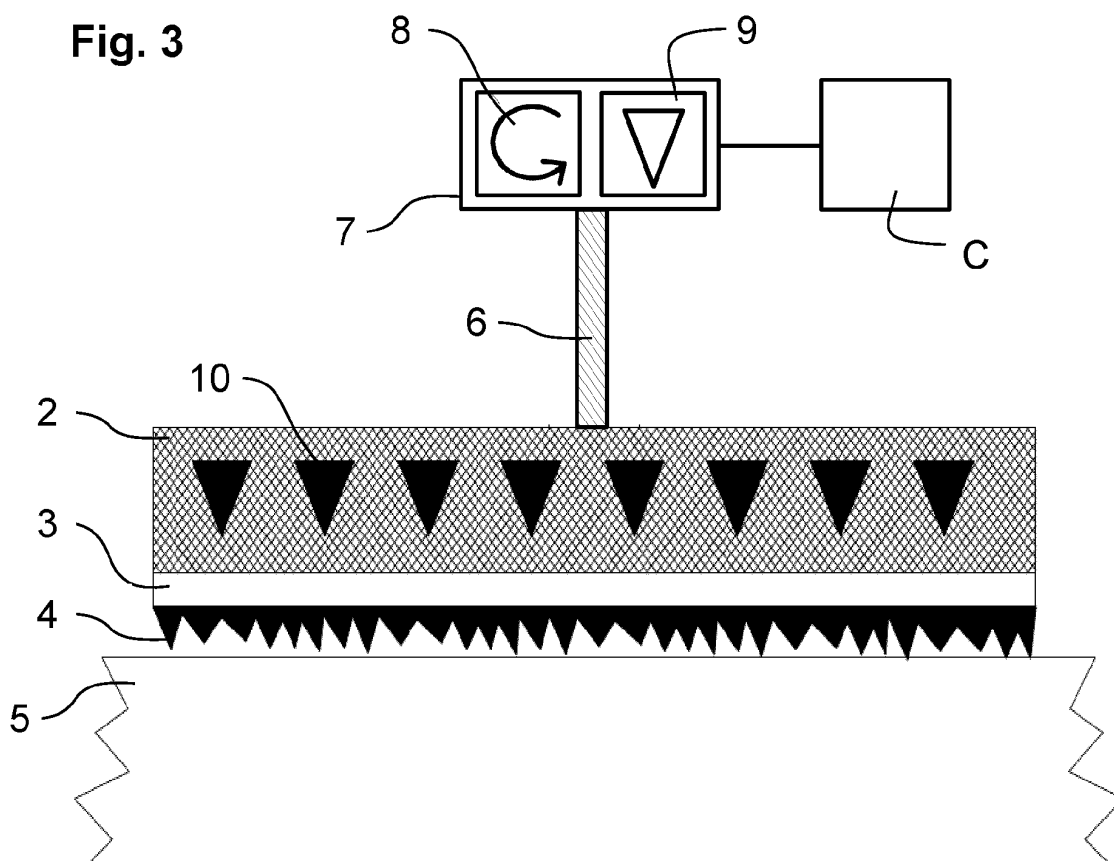
(71) Anmelder: **Syltron GmbH**
22047 Hamburg (DE)

(54) **Schleifmaschine**

(57) Eine Schleifmaschine, insbesondere Band- oder Schwingschleifmaschine, zum Schleifen einer Oberfläche eines Schleifguts (5), umfaßt ein Schleifmittel (4) auf einer Unterlage (3), eine Antriebseinrichtung (7), die die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) in Horizontal-

bewegung (1) versetzt, die tangential oder parallel zur Oberfläche des Schleifguts (5) verläuft, und eine Schlag-einrichtung (9), welche auf die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) Schläge ausübt, die in Richtung des Schleifguts (5) gerichtet sind, wodurch die Schleifleistung bei gleichbleibendem Kraftaufwand erhöht wird.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schleifmaschine, insbesondere Band- oder Schwingschleifmaschine, zum Schleifen einer Oberfläche eines Schleifguts, wobei die Schleifmaschine ein Schleifmittel auf einer Unterlage und einen Antrieb aufweist, der die Unterlage des Schleifmittels in eine Horizontalbewegung versetzt, die tangential oder parallel zur Oberfläche verläuft.

[0002] Die Erfindung bezieht sich weiter auf ein Verfahren zum Schleifen einer Oberfläche eines Schleifguts, insbesondere zum Band- oder Schwingschleifen, wobei ein Schleifmittel auf einer Unterlage verwendet wird und die Unterlage des Schleifmittels in eine Horizontalbewegung versetzt wird, die tangential oder parallel zur Oberfläche verläuft.

[0003] Schleifmaschinen sind jedem Heimwerker oder industriellen Nutzer beispielsweise in Form von Schwing-schleifern oder Bandschleifern bekannt. Ein Schwing-schleifer umfaßt eine als Schleifteller bezeichnete Stützfläche, auf die ein Schleifpapier aufgespannt wird. Das Schleifpapier umfaßt Schleifmittel auf einer Unterlage, die trotz der dafür eingebürgerten Bezeichnung "Papier" nicht zwingend aus zellulosebasiertem Material bestehen muß. Es sind auch nicht papierbasierte Unterlagen bekannt. Der Schleifteller wird von einer Antriebseinheit in Horizontalbewegung, d. h. in Bewegungen parallel oder tangential zur Oberfläche des Schleifgutes, versetzt. Ein ähnliches Prinzip verwenden Rotationsschleifer, die einen rotierenden Schleifteller haben. Weiter gibt es Schleifmaschinen, die eine Exzenterbewegung ausführen, um beim Schleifen oder Polieren unerwünschte Hologrammeffekte zu vermeiden. Bei Bandschleifmaschinen ist die Unterlage des Schleifmittels als Band ausgebildet, welches von einem entsprechenden Antrieb in Umlauf gesetzt wird und im Schleifbereich an einer ruhenden Stützplatte abgestützt ist. Die Schleifbewegung ist hier nicht kreisförmig oder eine geschlossene Bahnkurve, sondern längsverlaufend. Eine längsverlaufende Schleifbewegung liegt auch bei Schleifmaschinen mit rotierendem Schleifkörper, z. B. Schleifscheiben, vor.

[0004] Der Nachteil bekannter Schleifmaschinen besteht darin, daß die Schleifleistung stark vom Anpreßdruck auf die zu schleifende Oberfläche, d. h. das Schleifgut abhängt. Auch tritt je nach Schleifgut früher oder später der Effekt ein, daß das Schleifmittel auf der Unterlage mit Schleifstaub zugesetzt ist. Diese Eigenschaften machen das Schleifen zu einer mühsamen und ermüdenden Aufgabe.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Schleifmaschine bzw. ein Verfahren zum Schleifen einer Oberfläche anzugeben, das eine höhere Schleifleistung erreicht, ohne den Nutzer stark zu belasten.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schleifmaschine, insbesondere Band- oder Schwingschleifmaschine, zum Schleifen einer Oberfläche eines Schleifguts, die ein Schleifmittel auf einer Un-

terlage, eine Antriebseinrichtung, die die Unterlage des Schleifmittels in eine Horizontalbewegung versetzt, und eine Schlageinrichtung, welche auf die Unterlage des Schleifmittels Schläge ausübt, die in Richtung des Schleifguts gerichtet sind, aufweist.

[0007] Die Aufgabe wird weiter gelöst durch ein Verfahren zum Schleifen einer Oberfläche eines Schleifguts, insbesondere zum Band- oder Schwingschleifen, wobei ein Schleifmittel auf einer Unterlage verwendet wird, die Unterlage des Schleifmittels in eine Horizontalbewegung versetzt wird, und auf die Unterlage des Schleifmittels Schläge in Richtung des Schleifguts ausgeübt werden.

[0008] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß in Richtung des Schleifgutes auf die Unterlage des Schleifmittels ausgeübte Schläge in Spitzen des Schleifmittels, die üblicherweise als Körner ausgebildet sind, einen erheblichen Druckzuwachs der Körner auf die zu schleifende Oberfläche des bewirkten. Damit steigt die Schleifleistung, ohne daß ein Nutzer erhöhte Kraft aufwenden mußte.

[0009] Die Schläge, welche die Schlageinrichtung ausübt, erhöhen die Schleifleistung nicht nur durch die Drukerhöhung an den Spitzen der Schleifkörner, zugleich setzt sich durch die Schläge das Schleifmittel auf der Unterlage sehr viel weniger mit Schleifstaub zu, denn dieser wird durch die Schläge "abgeschüttelt" oder so verdichtet, daß die Körner des Schleifmittels freigestellt bleiben. Dadurch ist nicht nur die Schleifleistung zusätzlich erhöht, es wächst auch die Standzeit des verwendeten Schleifmittels, das nun seltener gewechselt werden muß.

[0010] Grundsätzlich ist es für die erfindungsgemäßen Vorteile erforderlich, daß die Schläge auf die Unterlage aufgebracht werden, welche das Schleifmittel trägt. Eine technisch einfache Realisierung erreicht man dadurch, daß die Schläge auf eine parallel zur Horizontalbewegung liegenden Stützfläche ausgeübt werden, welche die Unterlage stützt. Im Fall eines Bandschleifers ist die Stützfläche diejenige Fläche, über welcher das Schleifband längs bewegt wird. Im Falle eines Schwingschleifers ist die Stützfläche, auf welche die Schläge dann aufgebracht werden, der Schleifteller. Analoges gilt bei einem Deltaschleifer, einem Rotationsschleifer oder einem Exzenter-schleifer.

[0011] Eine besonders bautechnisch einfache Ausführung erreicht man, wenn der Antrieb, welcher das Schleifmittel auf der Unterlage über die Oberfläche des Schleifgutes bewegt, zugleich auch die Schlageinrichtung umfaßt. Die Schläge werden dann auf ein Bauteil des Antriebs ausgeübt.

[0012] Im Falle der erwähnten Ausführungsform, bei der die Schläge auf die Stützeinrichtung ausgeübt werden, ist es besonders zweckmäßig, die Schläge auf eine Antriebswelle des Antriebs aufzubringen, welche die Stützfläche in der Horizontalbewegung, d. h. längs der Oberfläche des Schleifgutes bewegt.

[0013] Ein Benutzer einer Schleifmaschine möchte üblicherweise die Schleifleistung einstellen können. Bei-

spielsweise ist bei größeren Schleifvorgängen meist eine besonders hohe Schleifleistung gefragt, z. B. wenn alte Farbschichten abgeschliffen werden sollen o. ä. Für einen Feinschliff sollte die Schleifleistung hingegen geringer sein. Da die erfindungsgemäß verwendeten Schläge vertikal zur Oberfläche die Schleifleistung wesentlich beeinflussen, ist es zweckmäßig, eine Einstellung von Schlagkraft, Schlagimpuls, Hub, Frequenz und/oder Richtung der Schläge vorzusehen, so daß ein Benutzer über die entsprechende Einstellung die Schleifleistung wunschgemäß beeinflussen kann.

[0014] Unter Horizontalbewegung wird in dieser Beschreibung jede Relativbewegung zwischen Schleifgut und Schleifmittel verstanden, die parallel zur Oberfläche des Schleifgutes oder, wenn dieses nicht eben ist, tangential dazu verläuft. Es kann sich dabei also insbesondere um eine längsverlaufende Horizontalbewegung handeln, oder um eine Bewegung auf einer Bahnkurve, die in einer Horizontalebene liegt. Auch eine Bewegung entlang einer Kreisbahn oder Zylindermantelfläche, wie z. B. bei einem Trennschleifer (umgangssprachlich als Flex bezeichnet), ist eine Horizontalbewegung im Sinne dieser Beschreibung, da die Tangente der Kreisbahn die Horizontalbereiche definiert, in der die Bewegung im wesentlichen längsverlaufend ist.

[0015] Wesentlich für die erfindungsgemäß verwendeten Schläge bzw. die Schlageinrichtung, welche diese Schläge erzeugt, ist es, daß diese Schläge eine vertikale Komponente, bezogen auf die Horizontalbewegung, aufweisen. Diese vertikalen Schläge können besonders einfach durch eine Schwingung des Trägers des Schleifmittels erzeugt werden, die eine Vertikalkomponente in Richtung der zu schleifenden Oberfläche des Schleifgutes umfaßt. Dazu wird beispielsweise die Stützfläche eines Bandschleifers in eine Vertikalschwingung angetrieben. Analoges gilt für einen Schleifteller eines Schwingeschleifers, Rotationsschleifers, Exzentschleifers oder Deltaschleifers oder die Schleifscheibe eines Trennschleifers. Die Bereitstellung der Schläge in Form von Vertikalkomponenten aufweisenden Schwingungen erlaubt weiter eine Vereinfachung des Antriebs. So kann beispielsweise der Antrieb eines Schwingeschleifers oder eines Rotations-, Exzenter- oder Deltaschleifers nun so ausgestaltet sein, daß er nicht nur die Horizontalschwingung, sondern auch eine Vertikalschwingung bereitstellt, letztere bevorzugt mit den genannten einstellbaren Parametern.

[0016] Unter Schwingung wird in dieser Beschreibung jede Wiederholung eines Bewegungsablaufes verstanden. Der Begriff umfaßt also sowohl harmonische Schwingungen, Synthesen aus harmonischen Schwingungen, parametrische Schwingungen, nichtlineare Schwingungen etc. Auch nicht regelmäßige Wiederholungen von Bewegungen, z. B. randomisierte oder pseudostatistische Bewegungswiederholungen sind Schwingungen gemäß dem hier verwendeten Verständnis dieses Begriffes.

[0017] Das erfindungsgemäße Prinzip kann insbeson-

dere auch zum Schleifen mit einem rotierenden Schleifkörper, z. B. zum Trennschleifen eingesetzt werden. Hierfür ist es zweckmäßig, einen zylindrischen Schleifkörper zu verwenden, wie er beispielsweise für das Trennschleifen in Form von Trennscheiben bekannt ist. Der zylindrische Schleifkörper wird dann mit auf den Schleifzylinder bezogen radial gerichteten Schlägen beaufschlagt, beispielsweise durch eine entsprechende Aufbringung der Schläge auf eine den Schleifkörper haltende Achse. Eine zweiseitige Lagerung des Schleifkörpers ist dafür vorteilhaft, nicht jedoch zwingend. Bevorzugt kann weiter der Winkelbereich, in dem die radiale Schlagwirkung liegt, an der Einstelleinrichtung vorgegeben werden.

[0018] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung beispielsweise anhand der beigefügten Zeichnungen, die auch erfindungswesentliche Merkmale offenbaren, noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf die Arbeitsseite eines Schwingeschleifers,
 Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung durch den Schwingeschleifer der Fig. 1,
 Fig. 3 eine Schemadarstellung des Schwingeschleifers der Fig. 2 mit Antriebskomponenten,
 Fig. 4 und 5 Ansichten ähnlich der Fig. 1 für einen Rotationsschleifer bzw. einen Bandschleifer,
 Fig. 6 eine Schemaansicht einer Schleifmaschine mit einem zylindrischen Schleifkörper,
 Fig. 7 und 8 schematische vergrößerte Ansichten der Wechselwirkung eines Schleifmittels mit einem Schleifgut,
 Fig. 9 eine Darstellung ähnlich der Fig. 3 für einen geänderten Antrieb und
 Fig. 10 eine Darstellung ähnlich der Fig. 9 zur Verdeutlichung einer inhomogenen Schlagrichtungsverteilung bei einer Schleifmaschine.

[0020] Fig. 1 zeigt die Draufsicht auf einen Schleifteller 2 eines Schwingeschleifers. Der Schleifteller 2 dient als Stützfläche für ein Schleifpapier 3, das auf seiner Oberseite ein Schleifmittel 4 in Form von Schleifkörnern trägt, wie in Fig. 2 zu sehen ist. Der Schleifteller 2 wird in eine Schwingbewegung 1 gebracht, die parallel oder tangential zur Oberfläche des Schleifgutes 5 verläuft, also eine Horizontalschwingung ist. Das Schleifgut 5 wird nun in Kontakt mit dem Schleifmittel 4 gebracht, und durch die Schwingbewegung 1 wird Material vom Schleifgut 5 ab-

getragen.

[0021] Fig. 3 zeigt eine Schemadarstellung ähnlich der Fig. 2. Zusätzlich ist hier eine Antriebswelle 6, welche den Schleifteller 2 in die Horizontalschwingung versetzt, schematisch abgebildet. Die Antriebswelle 6 ist mit einer Antriebseinrichtung 7 verbunden, die einen Horizontalantrieb 8 sowie einen Vertikaltrieb 9 umfaßt. Der gesamte Antrieb besteht aus Antriebswelle 6 sowie Antriebseinrichtung 7. Der Horizontalantrieb 8 bewirkt die Horizontalschwingung, die in Fig. 1 durch kreisförmige Symbole verdeutlicht ist. Der Vertikaltrieb 9 überlagert dieser Horizontalschwingung Schläge, die in Richtung auf das Schleifgut 5 gerichtet sind. Über die Antriebswelle 6 werden diese Schläge auf den gesamten Schleifteller 2 übertragen, was durch schematische Pfeile 10 in der Fig. 3 verdeutlicht ist. Die Antriebseinrichtung 7 ist hinsichtlich Amplitude, Frequenz, Schlagkraft und weiterer Parameter des Horizontalantriebes 8 wie auch des Vertikaltriebes 9 einstellbar. Dazu ist ein Steuergerät C vorgesehen, das über nicht weiter bezeichnete Leitungen mit der Antriebseinrichtung 7 verbunden ist. Das Steuergerät kann aber auch als simple mechanische Einwirkung auf die Antriebseinrichtung 7 ausgebildet sein.

[0022] In einer Ausführungsform werden die Schläge vom Vertikaltrieb 9 in Form einer Vertikalschwingung bereitgestellt.

[0023] Vertikale Schläge, wie sie vom Vertikaltrieb 9 bereitgestellt werden, sind nicht auf die Ausführungsform eines Schwingschleifers mit rechteckigem Schleifteller eingeschränkt. Sie können auch in einer Ausführungsform gemäß Fig. 4 auf einen rotierenden Schleifteller 2 ausgeübt werden oder auf eine Stützfläche 2 eines Bandschleifers (Fig. 5), bei dem die Bewegung 1 eine lineare Bewegung über die Oberfläche ist.

[0024] Fig. 6 zeigt in einfacher perspektivischer Darstellung einen Schleifkörper 12 einer Schleifmaschine, der zylindrisch ausgebildet ist. Dieser trommelartige Schleifkörper 12 (z. B. eine Trennscheibe) weist an seiner Zylindermantelfläche Schleifmittel 4 auf. Über die Antriebsachse 6 wird der Schleifkörper 12 angetrieben, so daß die Bewegung 1 des Schleifmittels 4 bezogen auf ein Schleifgut, das an den Schleifkörper 12 angelegt wird, tangential verläuft. Der Vertikaltrieb 9 wirkt bei dieser Bauweise der Schleifmaschine senkrecht zur Richtung der Antriebsachse 6, um die Schläge senkrecht zur Mantelfläche des Schleifkörpers 12 auszuüben. Eine zweiseitige Lagerung der Achse 6 ist für diesen Zweck vorteilhaft, nicht jedoch zwingend.

[0025] Fig. 7 und 8 zeigen einen Detailausschnitt der Wechselwirkung zwischen Schleifmittel 4 und Schleifgut 5. Das Schleifgut 5 gibt, durch den Schleifprozeß bedingt, Schleifstaub 11 ab. Dessen Größe hängt natürlich von der Körnung des Schleifmittels 4 und dem Material des Schleifgutes 5 ab. Dieser Schleifstaub bringt die Gefahr mit sich, daß das Schleifmittel 4 zugesetzt wird. Dann können die Spitzen des Schleifmittels 4 nicht mehr durch den Schleifstaub dringen und bewirken keinen oder zumindest stark verminderten Abrieb vom Schleifgut 5.

Durch die erfindungsgemäßen vertikalen Schläge auf die Unterlage 3 wird zum einen kurzzeitig der Anpreßdruck des Schleifmittels 4 auf das Schleifgut 5 enorm erhöht. Dadurch kommt es auch dann, wenn das Schleifmittel schon teilweise mit Schleifstaub 11 zugesetzt ist, aufgrund einer Kompression des Schleiftaubes 11 weiterhin zu einem Materialabtrag. Darüber hinaus lösen die vertikalen Schläge den Schleifstaub 11 aus den Vertiefungen des Schleifmittels 4, was die Standzeit des Schleifmittels erhöht.

[0026] Fig. 9 zeigt eine Abwandlungsform in zweierlei Hinsicht. Zum einen wirkt der Vertikaltrieb 9 hier unabhängig von der Antriebsachse 6 direkt auf den Schleifteller 2. Darüber hinaus ist die Richtung der Schläge nicht strikt vertikal zur Oberfläche des Schleifgutes 5. Für den erfindungsgemäßen Vorteil genügt es, wenn die Schläge bzw. die Vertikalschwingung eine vertikale Komponente aufweisen. Natürlich können diese beiden Merkmale auch eigenständig realisiert werden.

[0027] Fig. 10 zeigt eine Bauweise, bei der der Vertikaltrieb 9 in die Stützfläche, in diesem Beispiel den Schleifteller 2, integriert ist. Der Schleifteller 2 weist dazu z. B. mehrere Vertikaltriebe 9 in Form von Vibrationselementen auf, welche die Schläge in Form einer Vertikalschwingung bereitstellen. Prinzipiell genügt ein Vertikaltrieb 9, der am oder im Schleifteller 2 vorgesehen oder integriert ist. Verwendet man mehrere unabhängig arbeitende Vertikaltriebe 9, kann man die Richtung der Schläge lokal variieren lassen, was durch die variierenden Pfeile 10 in Fig. 10 veranschaulicht ist.

[0028] Grundsätzlich kommt für den Vertikaltrieb auch eine Schlagvorrichtung in Frage, wie sie bei Schlagbohrmaschinen bekannt ist. Mechanische, elektromechanische, pneumatische oder andere Verfahren zum Erzeugen einer Vertikalschwingung oder anderer vertikaler Schläge sind möglich.

Patentansprüche

1. Schleifmaschine, insbesondere Band- oder Schwingschleifmaschine, zum Schleifen einer Oberfläche eines Schleifguts (5), wobei die Schleifmaschine

- ein Schleifmittel (4) auf einer Unterlage (3) und
- eine Antriebseinrichtung (7) aufweist, die die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) in Horizontalbewegung (1) versetzt, die tangential oder parallel zur Oberfläche des Schleifguts (5) verläuft,

gekennzeichnet durch

- eine Schlageinrichtung (9), welche auf die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) Schläge ausübt, die in Richtung des Schleifguts (5) gerichtet sind.

2. Schleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Schlageinrichtung (9) die Schläge (10) auf ein Bauteil (6) des Antriebseinrichtung (7) ausübt.

3. Schleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlageinrichtung (9) die Schläge auf eine die Unterlage (3) stützende Stützfläche (2) ausübt. 5
4. Schleifmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Unterlage (3) die Form einer Zylinder-, Kegel- oder Kegelstumpfmantelfläche aufweist und die Schlageinrichtung (9) die Schläge in radialer Richtung ausübt. 10
5. Schleifmaschine nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) mit der Stützfläche (2) verbunden ist, und die Antriebseinrichtung (7) eine Antriebswelle (6) umfaßt, welche die Stützfläche (2) in die Horizontalbewegung antreibt, wobei die Schlageinrichtung (9) die Schläge auf die Antriebswelle (6) und insbesondere längs der Antriebswelle (6) ausübt. 15 20
6. Schleifmaschine nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlageinrichtung (9) eine Einstelleinrichtung (C) zur Einstellung von Schlagkraft, Schlagimpuls, Hub, Frequenz und/oder Richtung der Schläge aufweist. 25 30
7. Schleifmaschine nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlageinrichtung (9) die Schläge in Form einer Schwingung aufbringt, welche eine in Richtung des Schleifguts (5) gerichtete Vertikalkomponente aufweist. 35
8. Verfahren zum Schleifen einer Oberfläche eines Schleifguts (5), insbesondere zum Band- oder Schwingschleifen, wobei 40
 - ein Schleifmittel (4) auf einer Unterlage (3) verwendet wird und
 - die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) in eine Horizontalbewegung (1) versetzt wird, die tangential oder parallel zur Oberfläche des Schleifgutes (5) verläuft, 45**dadurch gekennzeichnet, daß**
 - auf die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) Schläge in Richtung des Schleifguts (5) ausgeübt werden. 50
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schläge auf ein Bauteil (6) einer Antriebseinrichtung (7), die die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) in die Horizontalbewegung (1) versetzt, ausgeübt werden. 55
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß die Schläge auf eine die Unterlage (3) stützende Stützfläche (2) ausgeübt werden.

11. Verfahren nach den Ansprüchen 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Unterlage (3) die Form einer Zylinder-, Kegel- oder Kegelstumpfmantelfläche hat und die Schläge in radialer Richtung ausgeübt werden.
12. Verfahren nach den Ansprüchen 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Unterlage (3) des Schleifmittels (4) mit der Stützfläche (2) verbunden wird, und eine Antriebswelle (6) verwendet wird, welche die Stützfläche (2) in Bewegung (1) antreibt, wobei die Schläge auf die Antriebswelle (6) und insbesondere längs der Antriebswelle (6) ausgeübt werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Einstelleinrichtung (C) bereitgestellt wird und die Schläge hinsichtlich Schlagkraft, Schlagimpuls, Hub, Frequenz und/oder Richtung der Schläge gemäß Vorgaben dieser Einstelleinrichtung (C) eingestellt werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schläge in Form einer Schwingung aufgebracht werden, die eine in Richtung des Schleifgutes (5) gerichtete Vertikalkomponente aufweist.

Fig. 1

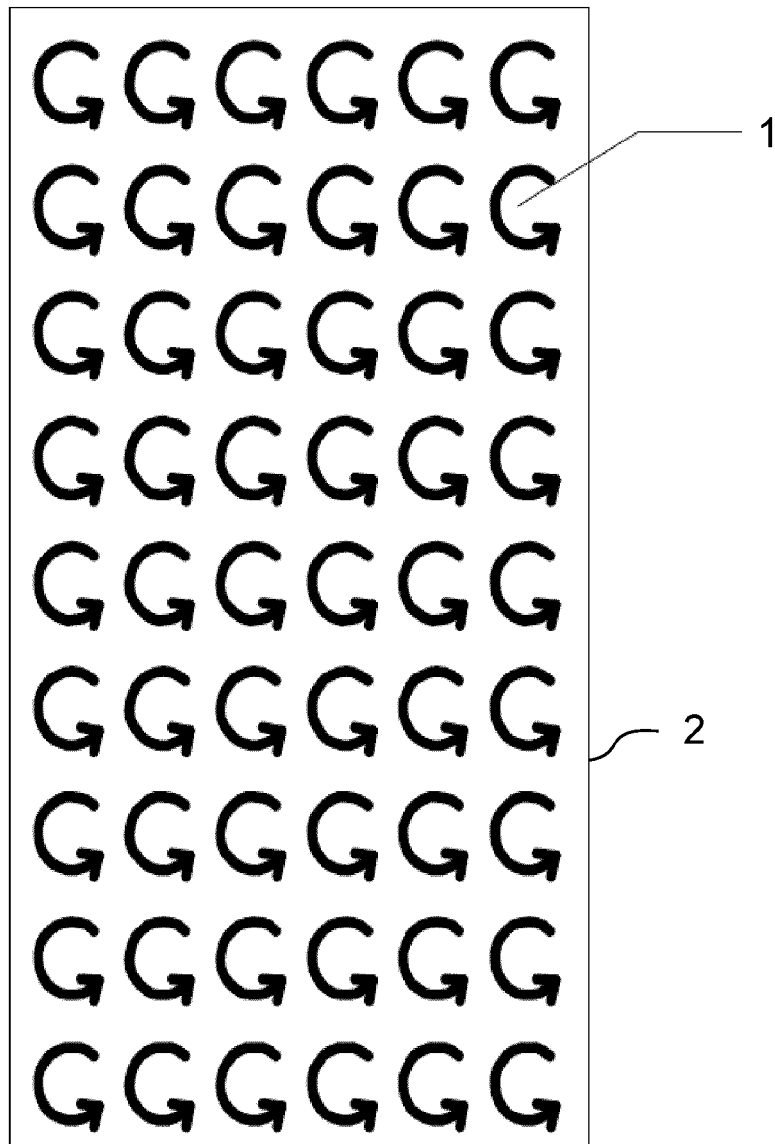


Fig. 2

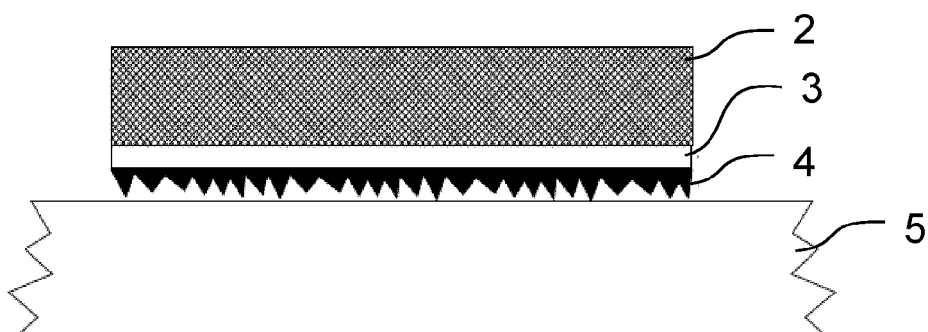


Fig. 3

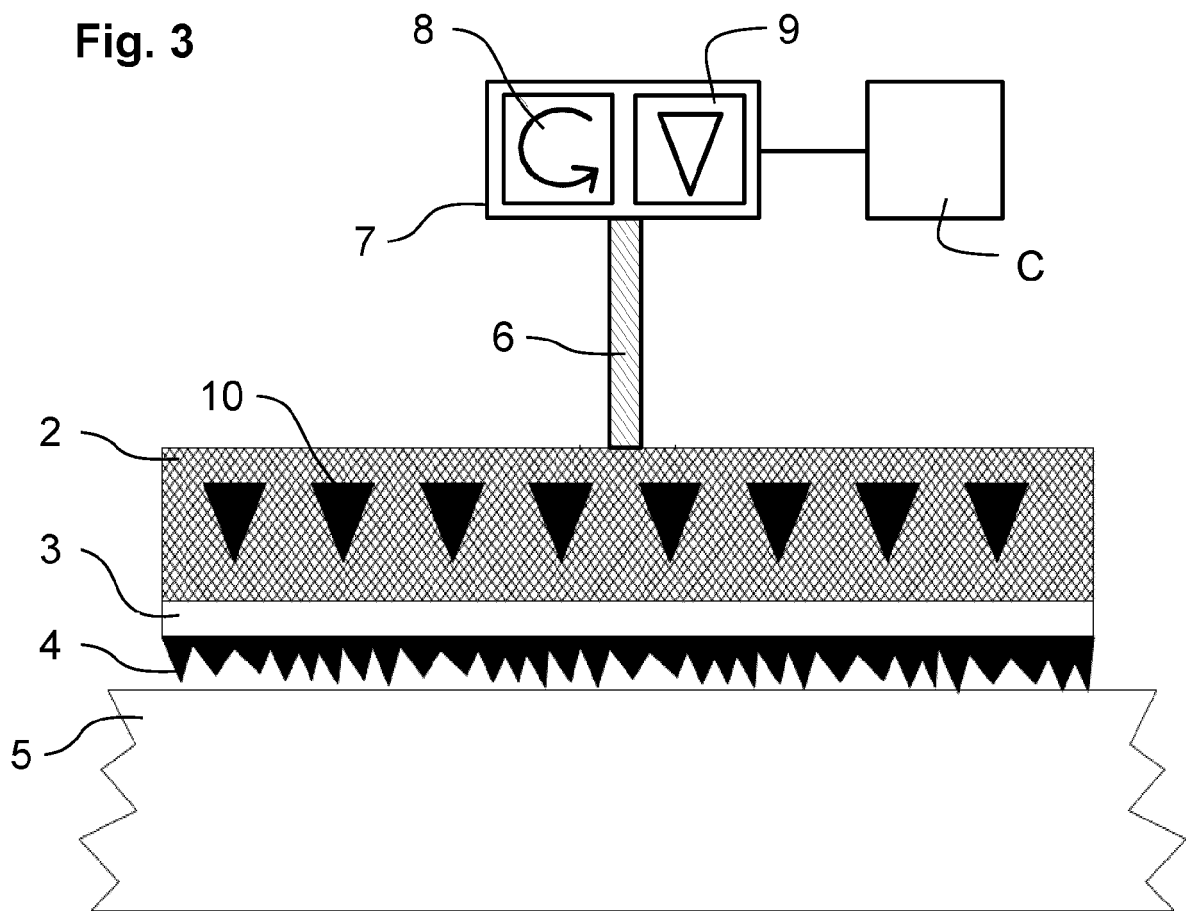


Fig. 4

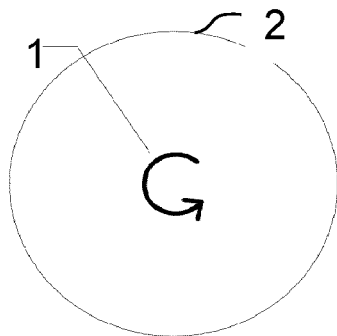


Fig. 5

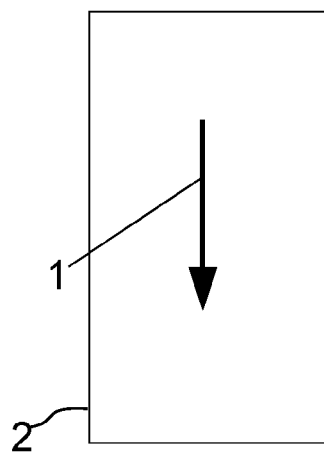


Fig. 6

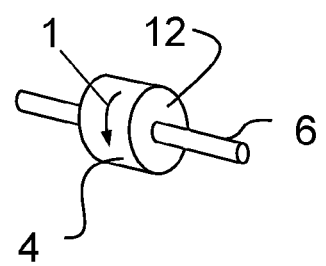


Fig. 7

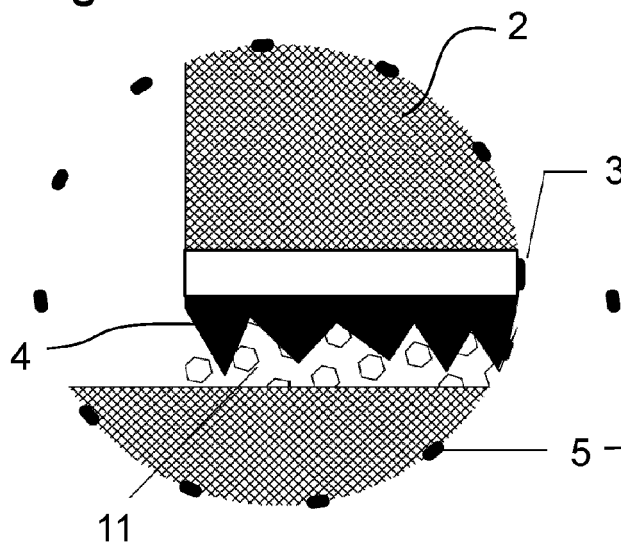


Fig. 8

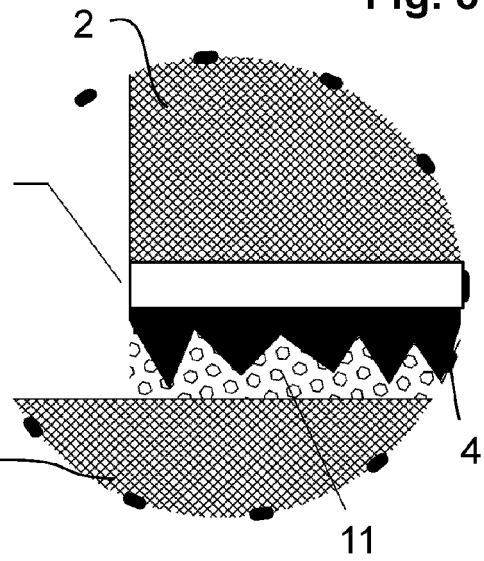


Fig. 9

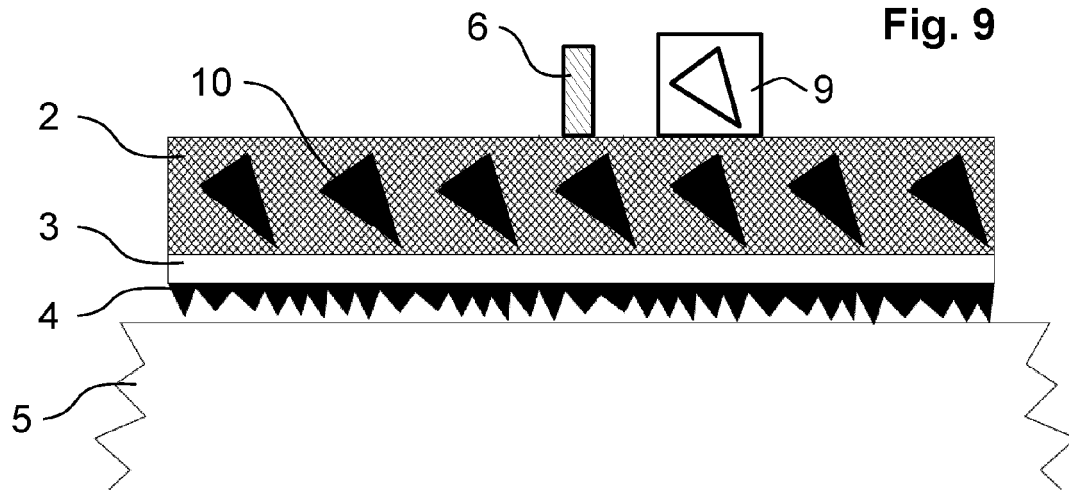
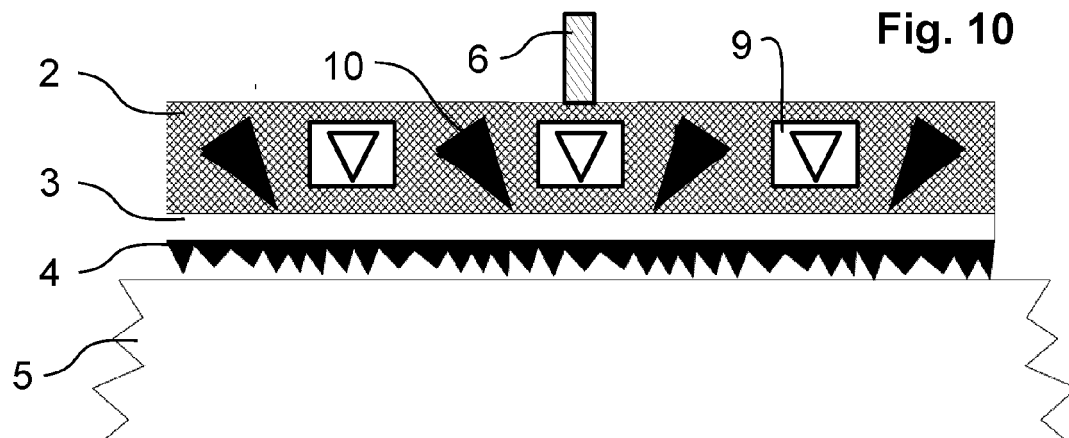


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 15 0491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 101 25 483 A1 (HILTI AG [LI]) 28. November 2002 (2002-11-28) * Abbildungen 1-4 *	1,3,8, 10,14	INV. B24B1/04 B24B21/22 B24B23/04
A	WO 2004/020146 A1 (HEESEMANN JUERGEN [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11) * Abbildungen 5,6 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2012	Prüfer Müller, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 15 0491

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10125483 A1	28-11-2002	DE 10125483 A1	28-11-2002
		JP 2002346905 A	04-12-2002
		SE 0201265 A	26-11-2002
		US 2002177393 A1	28-11-2002

WO 2004020146 A1	11-03-2004	AT 314902 T	15-02-2006
		AU 2003257393 A1	19-03-2004
		CA 2496743 A1	11-03-2004
		CN 1688410 A	26-10-2005
		DE 10239191 A1	11-03-2004
		DK 1530509 T3	06-03-2006
		EP 1530509 A1	18-05-2005
		ES 2256791 T3	16-07-2006
		PT 1530509 E	31-05-2006
		TW 1277486 B	01-04-2007
		US 2005255799 A1	17-11-2005
		WO 2004020146 A1	11-03-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82