



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(51) Int Cl.:
B25F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14198739.6**

(22) Anmeldetag: **18.12.2014**

(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

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Lübker, Ernst-Rudolf**
86899 Landsberg am Lech (DE)
• **Kristen, Ferdinand**
82205 Gilching (DE)
• **Daigeler, Erich**
86875 Waal (DE)

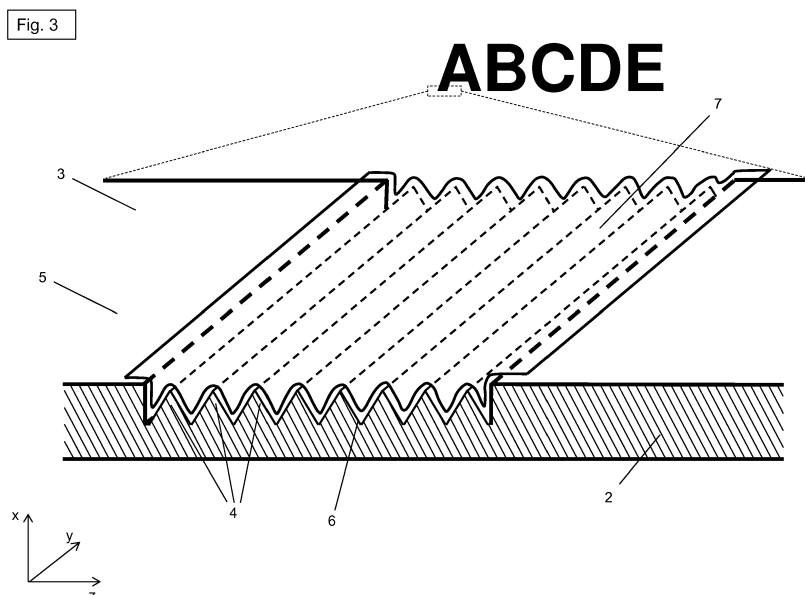
- **Massler, Orlaw**
9497 Triesenberg (LI)
- **Lampe-Amid, Stefan**
86916 Kaufering (DE)
- **Keller, Benjamin**
86929 Ramsach (DE)
- **Deutschenbauer, Josef**
89346 Bibertal/Kissendorf (DE)
- **Schmalz, Robert**
87700 Memmingen (DE)
- **Petricovic, Nikol**
9466 Sennwald (CH)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) **Druckflächenstruktur auf einem Werkzeuggehäuse**

(57) Gehäusevorrichtung für eine Werkzeugmaschine, enthaltend wenigstens einen in einem Druckverfahren, beispielsweise einem Tampondruckverfahren, verwendbaren Bereich, welcher eine erste Ebene und eine zweite Ebene enthält, wobei die zweite Ebene im We-

sentlichen parallel zu der ersten Ebene in einer Richtung (X) versetzt angeordnet ist, wobei auf der zweiten Ebene eine Vielzahl an zu bedruckenden Erhebungen angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Gehäusevorrichtung für eine Werkzeugmaschine, enthaltend wenigstens einen in einem Druckverfahren, beispielsweise einem Tampondruckverfahren, verwendbaren Bereich, welcher eine erste Ebene und eine zweite Ebene enthält, wobei die zweite Ebene im Wesentlichen parallel zu der ersten Ebene in einer Richtung versetzt angeordnet ist.

[0002] Das Gehäuse von Werkzeugmaschinen, beispielsweise Bohrhämmer, Winkelschleifer, Sägen oder dergleichen, besteht für gewöhnlich aus einem Polymer, wie z.B. Polyamid, Polycarbonat oder dergleichen. Die Werkzeugmaschinen und insbesondere die Oberfläche der Gehäuse der Werkzeugmaschinen unterliegen aufgrund ihrer Verwendung und Einsatzgebiete einer starken Beanspruchung. Die Beanspruchung der Gehäuseoberfläche entsteht hauptsächlich durch den ständigen Kontakt mit Bruchstücken, Bohrmehl sowie Bohrklein während der Bearbeitung eines Werkstoffs durch die Werkzeugmaschine. Da es sich oftmals hierbei um einen mineralischen Werkstoff, wie z.B. Beton, Ziegel, etc., ein Metall oder Holz handelt, können die Bruchstücke, das Bohrmehl sowie das Bohrklein auf Dauer einen erheblichen Verschleiß sowie deutlich sichtbare Schäden an der Gehäuseoberfläche der Werkzeugmaschinen verursachen. Problematisch ist dieser Verschleiß insbesondere an Stellen des Werkzeugmaschinengehäuses, an denen eine farbliche Beschriftung oder Markierung, wie z.B. ein Firmenlogo, eine Typenbezeichnung oder ein Bedienhinweise, angebracht (gedruckt) ist und über die Lebensdauer der Werkzeugmaschine auch deutlich sichtbar bestehen bleiben soll.

[0003] Beschriftung und Markierung werden häufig durch ein Tampondruckverfahren auf die Oberfläche der Werkzeuggehäuse angebracht. Der Tampondruck ist ein indirektes Tiefdruckverfahren, bei dem die Druckfarbe durch einen elastischen Tampon aus Silikonkautschuk von der Druckform auf den Bedruckstoff übertragen wird. Das Druckbild, das übertragen werden soll, wird mit einem Positiv-Film (Offsetfilm) auf ein Klischee belichtet. Dieses Klischee wird dann ausgewaschen; das belichtete Druckbild bleibt vertieft auf der Oberfläche des Klischees zurück. Man unterscheidet Stahlklischees und Kunststoffklischees. Bei Stahlklischees wird das Druckbild in die Stahloberfläche geätzt. Stahlklischees finden bei wiederkehrenden Druckbildern mit sehr hohen Stückzahlen Verwendung.

Der Vorteil dieser Druckübertragung besteht in der Verformbarkeit des Tampons, durch den das Bedrucken von gewölbten Flächen (konvex, konkav oder unregelmäßig) möglich wird. Der Tampon nimmt aufgrund seiner Elastizität die Form des zu bedruckenden Körpers an und kann so ideal das Motiv auf den Bedruckstoff übertragen. Das Druckbild wird auf den Druckkörper übertragen. Die Farbübertragung auf den Bedruckstoff liegt auf Grund des Silikons im Tampon bei annähernd 100 %.

[0004] Nachteilig an dem Tampondruckverfahren ist die verhältnismäßig dünne Farb- bzw. Druckschicht, die zur Erzeugen der Beschriftung und Markierung auf die Oberfläche der Werkzeugmaschine aufgetragen wird. Diese dünne Farbschicht wird durch die vorstehend beschriebene Beanspruchung und Verschleiß relativ schnell abgetragen, sodass die Beschriftungen und Markierungen nicht mehr erkennbar sind.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die vorstehend genannten Nachteile zu beseitigen und insbesondere eine Gehäusevorrichtung für eine Werkzeugmaschine zur Verfügung zu stellen, an der die Erkennbarkeit von auf die Oberfläche gedruckten Beschriftung und Markierung trotz starker Beanspruchung und Verschleiß der Gehäusevorrichtung verbessert bzw. verlängert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Es wird eine Gehäusevorrichtung für eine Werkzeugmaschine bereitgestellt, enthaltend wenigstens einen in einem Druckverfahren, beispielsweise einem Tampondruckverfahren, verwendbaren Bereich, welcher eine erste Ebene und eine zweite Ebene enthält, wobei die zweite Ebene im Wesentlichen parallel zu der ersten Ebene in einer Richtung versetzt angeordnet ist.

[0008] Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass auf der zweiten Ebene eine Vielzahl an zu bedruckenden Erhebungen angeordnet sind.

[0009] Hierdurch kann ein effektiver Schutz für die Farbe der Beschriftung an der Gehäuseoberfläche gegen eine abrasive Wirkung speziell von relativ großen und mit viel kinetischer Energie ausgestatteten Bruchstücken des zu bearbeitenden Werkstoffs erzeugt werden, sodass wenigstens teilweise die Beschriftung auch noch nach einer längeren Beanspruchung so erhalten bleibt, dass diese deutlich sicht- bzw. lesbar bleibt.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann es möglich sein, dass sich jede Erhebung wenigstens entlang einer ersten Richtung erstreckt. Hierdurch wird die Herstellung der Gehäusevorrichtung wesentlich erleichtert und Herstellungskosten reduziert.

[0011] Des Weiteren ist es möglich, dass sich eine erste Anzahl an Erhebungen entlang einer ersten Richtung und eine zweite Anzahl an Erhebungen entlang mindestens einer zweiten Richtung erstreckt. Hierdurch weisen die Erhebungen auf der zweiten Ebene eine wesentlich höhere Anzahl an zu bedruckenden Flächen auf. Die hohe Anzahl an zu bedruckenden Flächen bietet einen noch höheren Schutz für die Farbschicht auf der Gehäusevorrichtung gegen starke Beanspruchung und Verschleiß während der Verwendung der Werkzeugmaschine.

[0012] Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist es möglich, dass wenigstens eine Erhebung eine Querschnittsfläche in Form eines gleichschenkligen Dreiecks enthält. Die Höhe des Dreiecks kann zwischen 0,1 und 0,3 mm betragen. Insbesondere kann die Höhe des Dreiecks dabei 0,2 mm betragen.

Hierdurch ist ein besonders hoher Schutz der Farbschicht auf der Gehäusevorrichtung gegen die abrasive Wirkung von auf die Gehäusevorrichtung treffenden Bruchstücke des zu bearbeitenden Werkstoffs gewährleistet.

[0013] Darüber hinaus ist es erdenklich, dass wenigstens eine Erhebung eine Querschnittsfläche in Form eines Halbkreises enthält. Hierbei ist es möglich, dass der Radius des Halbkreises zwischen 0,05 und 0,15 betragen. Insbesondere kann der Radius des Halbkreises dabei 0,1 mm betragen.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann es möglich sein, dass jede Erhebung in Form einer Pyramide oder Pyramidenstumpfs ausgestaltet ist. Die Höhe der Pyramide oder des Pyramidenstumpfs kann zwischen 0,05 und 0,15 mm betragen. Insbesondere kann die Höhe der Pyramide oder des Pyramidenstumpfs dabei 0,1 mm betragen. Hierdurch ist eine höchstmögliche Anzahl an zu bedruckenden Flächen bereitgestellt, um einen noch höheren Schutz für die Farbschicht auf der Gehäusevorrichtung gegen starke Beanspruchung und Verschleiß während der Verwendung der Werkzeugmaschine zu gewährleisten.

[0015] Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist es möglich, dass ein Abstand zwischen einem ersten Punkt auf einer ersten Erhebung und einem zu dem ersten Punkt korrespondierenden zweiten Punkt auf einer zweiten Erhebung zwischen 0,2 bis 10 mm beträgt. Hierdurch sind ausreichend große Flächen zwischen den einzelnen Erhebungen geschaffen, die mit Farbe zur Erzeugen der Beschriftung auf der Oberfläche der Werkzeugmaschine gefüllt werden können.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann es möglich sein, dass die Oberfläche der ersten Ebene eine erste Rauheit und die Oberfläche der zweiten Ebene eine zweite Rauheit enthalten. Hierbei ist es möglich, dass die Oberfläche der zweiten Ebene eine höhere Rauheit aufweist als die Oberfläche der ersten Ebene. Dabei kann die Oberfläche der zweiten Ebene einen Mittenrauwert R_a zwischen 3,5 und 4,5 μm . Die Oberfläche der ersten Ebene weist dabei einen Mittenrauwert R_a zwischen unter 3,5 μm auf. Durch den höheren Mittenrauwert für die Oberfläche der zweiten Ebene im Verhältnis zu dem niedrigeren Mittenrauwert für die Oberfläche der ersten Ebene weist die auf die Oberfläche der zweiten Ebene aufgedruckte Farbe einen besseren Widerstand gegen die abrasive Wirkung der auf die Gehäuseoberfläche auftreffenden Bruchstücke eines zu bearbeitenden Werkstoffs auf.

[0017] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0018] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0019] Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine Werkzeugmaschine mit der erfindungsgemäßen Gehäusevorrichtung;
- 10 Fig. 2 eine Detailansicht der Gehäusevorrichtung mit Beschriftung;
- 15 Fig. 3 eine perspektivische Detailansicht der Gehäusevorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform mit einer Anzahl an dreieckförmigen Erhebungen auf der zweiten Ebene;
- 20 Fig. 4 eine perspektivische Detailansicht der Gehäusevorrichtung ohne Erhebungen auf der zweiten Ebene;
- 25 Fig. 5 eine Schnittansicht der Gehäusevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit dreieckförmigen Erhebungen entlang der Schnittpunktlinie A-A in der Fig. 2;
- 30 Fig. 5a eine Schnittansicht der Gehäusevorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform mit dreieckförmigen Erhebungen entlang der Schnittpunktlinie A-A in der Fig. 2;
- 35 Fig. 6 eine Schnittansicht der Gehäusevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit dreieckförmigen Erhebungen entlang der Schnittpunktlinie A-A in der Fig. 2 mit Bruchstücken eines durch die Werkzeugmaschine zu bearbeitenden Werkstoffs;
- 40 Fig. 7 eine detaillierte Schnittansicht der Gehäusevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform mit dreieckförmigen Erhebungen entlang der Schnittpunktlinie A-A in der Fig. 2 mit Bruchstücken eines durch die Werkzeugmaschine zu bearbeitenden Werkstoffs;
- 45 Fig. 8 eine Schnittansicht der Gehäusevorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform mit halbkreisförmigen Erhebungen entlang der Schnittpunktlinie A-A in der Fig. 2; und
- 50 Fig. 9 eine perspektivische Detailansicht der Gehäusevorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform mit einer Anzahl an Erhebungen in Pyramidenform auf der zweiten Ebene.

55 **Ausführungsbeispiel:**

[0020] Fig. 1 zeigt eine Werkzeugmaschine 1 mit einer erfindungsgemäßen Gehäusevorrichtung 2. Die Werk-

zeugmaschine 1 ist in Form eines Elektroschraubers ausgestaltet. Bei der Werkzeugmaschine 1 kann es sich alternativ auch um einen Bohrhämmer, einen Meißelhämmer, eine Bohrmaschine, einen Kombihammer, einen Winkelschleifer, eine Säge oder ähnliches handeln.

[0021] Die Gehäusevorrichtung 2 der Werkzeugmaschine 1 besteht aus einem schlagfesten Kunststoff, wie z.B. Polyamid, Polycarbonat, oder ähnliches. Auf der Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 ist eine Beschriftung in Form der Buchstabenreihe "ABCDE" angebracht (vgl. Fig. 1). Bei der Beschriftung handelt es sich um eine auf die Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 aufgedruckte Farbe. Die Farbe wird durch ein Tampondruckverfahren auf die Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 aufgetragen. Alternativ kann auch ein anderes geeignetes Druckverfahren verwendet werden.

[0022] Fig. 2 zeigt eine Detailansicht der auf der Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 aufgedruckten Beschriftung "ABCDE". Insbesondere ist in Fig. 2 ein Teilbereich des Buchstabens "A" gezeigt. Wie zu erkennen ist, besteht der für den Buchstaben bedruckte Bereich aus einer Vielzahl an Strukturmerkmalen. Wie nachfolgend detailliert beschrieben sind die Strukturmerkmale in Form von Erhebungen 4 gestaltet.

[0023] Wie in Fig. 3 gezeigt, enthält die Gehäusevorrichtung 2 gemäß einer ersten Ausführungsform im Wesentlichen eine erste Ebene 5 und eine zweite Ebene 6. Die erste Ebene 5 ist dabei in Richtung X im Wesentlichen parallel zu der zweiten Ebene 6 angeordnet. Die erste Ebene 5 befindet sich dadurch in Richtung X oberhalb der zweiten Ebene 6. Durch die erste Ebene 5 und die zweite Ebene 6 ist eine Vertiefung 7 entgegen der Richtung X in der Gehäusevorrichtung 2 erzeugt. Wie bereits vorstehend erwähnt, bildet die Vertiefung 7 im Wesentlichen den für die Beschriftung "ABCDE" zu bedruckenden Bereich, da jeder Buchstabe in Form einer Vertiefung 7 in der Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 gebildet ist. In die Vertiefung 7 ist die Farbe durch das vorstehend erwähnte Tampondruckverfahren aufgebracht, um einen farblichen Kontrast zu der Farbe der Gehäusevorrichtung 2 zu erzeugen. Der Boden 8 der Vertiefung 7 ist dabei durch die zweite Ebene 6 gebildet. In der Vertiefung 7, d.h. zwischen der ersten Ebene 5 und der zweiten Ebene 7, ist eine Vielzahl von Erhebungen 4 vorgesehen. Gemäß der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform erstrecken sich die Erhebungen 4 in Richtung Y. Jede Erhebung 4 weist in einer Ebene, welche sich zwischen der Richtung X und Z aufspannt, eine dreieckförmige Querschnittsfläche. Die Dreiecke sind dabei als gleichschenklige Dreiecke ausgeformt. Es ist jedoch auch möglich, dass die Dreiecke in einer anderen Form gestaltet sind. Nur zur Verdeutlichung der Anordnung der ersten Ebene 5 und der zweiten Ebene 6 zueinander ist in Fig. 4 die Gehäusevorrichtung 2 mit der ersten Ebene 5 und der zweiten Ebene 6, hierbei sind jedoch keine Erhebungen 4 dargestellt. Die zweite Ebene 6 liegt entgegen der Richtung X unterhalb der ersten Ebene 5.

[0024] Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht entlang des

Schnitts A-A in Fig. 2 durch die Gehäusevorrichtung 2. Entsprechend der zu Fig. 3 beschriebenen ersten Ausführungsform der Gehäusevorrichtung 2 weist jede Erhebung 4 eine dreieckförmige Querschnittsfläche auf. Die Erhebungen 4 sind auf der zweiten Ebene 6 positioniert und weisen eine Höhe B mit einem Wert von ca. 0,2 mm auf. Wie bereits vorstehend und zu Fig. 3 beschrieben ist die zweite Ebene 6 sowie die auf der zweiten Ebene 6 positionierten Erhebungen 4 in der Vertiefung 7 angeordnet. Die Breite D der Vertiefung 7 weist einen Wert von 15 mm auf. Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann die Breite D der Vertiefung 7 auch 25 mm betragen. Gleichwohl ist es gemäß einer weiteren Ausführungsform auch möglich, dass die Breite D der Vertiefung 7 einem Wert von 2,5 bis 10 mm entspricht. Die Höhe C der Vertiefung 7 weist einen Wert von 0,5 mm auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Höhe C der Vertiefung 7 auch ca. 0,2 mm betragen. Entsprechend einer weiteren Ausführungsform ist die Höhe C der Vertiefung 7 gleich der Höhe B der Erhebungen 4.

[0025] Des Weiteren sind die Erhebungen 4 mit einer Farbschicht 9 zum Erzeugen der Beschriftung "ABCDE" auf der Gehäusevorrichtung 2 überzogen. Wie in Fig. 5 gezeigt, ist die Farbschicht 9 so dünn auf den Erhebungen 4 aufgetragen, dass die Farbschicht 9 der Kontur der Erhebungen 4 sowie der zwischen den Erhebungen 4 liegenden Vertiefungen 7 folgt. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass die Farbschicht 9 so dick auf den Erhebungen 4 aufgetragen ist, dass eine durchgehende Farbschicht 9 bzw. geschlossene Farbschichtdecke über den Erhebungen 4 (d.h. in Richtung X) entsteht, die die Vertiefungen 7 zwischen den Erhebungen 4 vollständig ausfüllt. Die Höhe der Farbschicht 9 entspricht damit der Höhe B. Alternativ kann die Höhe der Farbschicht 9 auch der Höhe C entsprechen.

[0026] Wie ebenfalls in Fig. 5 gezeigt, sind die einzelnen Erhebungen 4 so zueinander positioniert, dass ein erster Punkt auf einer ersten Erhebung 4a in einem Abstand A zu einem zweiten Punkt auf einer zweiten benachbarten Erhebung 4b beabstandet ist. Der zweite Punkt auf der zweiten Erhebung 4b entspricht dabei einem Korrespondenzpunkt auf der ersten Erhebung 4a. Mit anderen Worten: der erste und zweite Punkt befindet sich an derselben Stelle der jeweiligen ersten und zweiten Erhebung 4a, 4b. Folglich haben die einzelnen Erhebungen 4 einen konstanten Abstand A zueinander. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass die einzelnen Erhebungen 4 mit einem unregelmäßigen Abstand zueinander auf der zweiten Ebene 6 angeordnet sind. Der Abstand A beträgt dabei 5 mm. Gemäß einer alternativen Ausgestaltungsform kann der Abstand A auch 0,2 bis 10 mm betragen.

[0027] Fig. 5a zeigt eine zweite Ausführungsform der Gehäusevorrichtung 2, bei der die einzelnen Erhebungen 4 einen abgerundeten Übergang 10 zueinander enthalten. Der abgerundete Übergang 10 weist einen Radius R mit 0,1 mm auf. Der Wert für den Radius R beträgt

dabei im Wesentlichen die Hälfte des Werts für die Höhe B.

[0028] Während der Verwendung der Werkzeugmaschine 1 (insbesondere bei der Verwendung von Bohrhämmern) werden Bruchstücke 11 aus dem zu bearbeitenden (nicht gezeigten) Werkstoff herausgelöst. Diese Bruchstücke 11 treffen aufgrund der von der Werkzeugmaschine 1 auf sie übertragenen kinetischen Energie mit einer relativ hohen Geschwindigkeit auf die Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 (vgl. Fig. 6). Von besonderer Bedeutung sind dabei Bruchstücke 11, die eine derartige Größe, Dichte und Massen aufweisen, dass sie in der Lage sind, die Farbschicht 9 der Beschriftung von der Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 abzuschlagen. Es hat sich herausgestellt, dass beispielsweise Bruchstücke 11 eines mineralischen Werkstoffs, wie z.B. Beton, mit einem mittleren Durchmesser E von ca. 10 mm und einer durchschnittlichen Geschwindigkeit, mit der diese Bruchstücke 11 von einer durchschnittlichen Werkzeugmaschine 1 aus dem mineralischen Werkstoff gelöst werden, genügend kinetischen Energie besitzen, um eine durchschnittliche Farbschicht 9, die für gewöhnlich zwischen 10 nm und 78 nm dick ist, von der Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 abzuschlagen. Es ist hierbei zu beachten, dass ein stetiges und kontinuierliches Auftreffen derartiger Bruchstücke 11 auf die Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 über einen langen Zeitraum einen wesentlichen höheren Effekt in Form eines Abriebs der Farbschicht 9 von der Oberfläche 3 hat, als ein sporadisches und kurzzeitiges Auftreffen derartiger Bruchstücke 11 auf die Oberfläche 3.

[0029] Wie in den Fig. 6 und 7 gezeigt, wird der größte Anteil der Farbschicht 9 auf der Gehäusevorrichtung 2 aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung der Erhebungen 4 auf der zweiten Ebene 6 nicht durch die Bruchstücke 11, welche auf die Oberfläche 3 der Gehäusevorrichtung 2 auftreffen, beeinträchtigt bzw. von der Oberfläche 3 abgeschlagen. Die spezielle Anordnung der Erhebungen 4 zueinander sowie insbesondere durch den Abstand A von maximal 10 mm zwischen den benachbarten Erhebungen 4 verhindert ein zu tiefes Eindringen der vorstehend beschriebenen Bruchstücke 11, sodass die Farbschicht 9 zwischen den einzelnen Erhebungen 4 durch die Bruchstücke unbeeinträchtigt bleibt. Hierdurch können die Farbschicht 9 und damit die Beschriftung an dem Großteil der zweiten Ebene 6 (d.h. an den Erhebungen 4 und vor allem zwischen den Erhebungen 4) auch bei einem intensiven Beschuss durch entsprechend große und schwere Bruchstücke 11 während der Verwendung der Werkzeugmaschine 1 erhalten bleiben.

[0030] Wie ebenfalls in Fig. 7 gezeigt, beträgt die Höhe B der Erhebungen 4 gemessen von der zweiten Ebene 6 einem maximalen Wert von 10 mm. Idealerweise beträgt die Höhe B jedoch 0,2 mm, da sich diese Höhe B aus produktionstechnischen Gründen sowie aus Gründen der Langlebigkeit für die aufgetragene Farbschicht 9 als besonders vorteilhaft erwiesen hat.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann

der Abstand A zwischen den Erhebungen 4 auch so gewählt werden, dass dieser dem mittleren Durchmesser eines Bruchstücks 11 entspricht, welches gemessen an dessen Material, Dichte, Masse und Geschwindigkeit (d.h. die Geschwindigkeit, mit der das Bruchstück 11 mit Hilfe der Werkzeugmaschine 1 aus dem zu bearbeitenden Werkstoff ausgelöst wird und auf die Gehäusevorrichtung 2 trifft) genügend kinetische Energie aufweist, um die Farbschicht 9 von der zweiten Ebene 6 abzuschlagen.

[0032] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Gehäusevorrichtung 2. Die einzelnen Erhebungen 4 weisen hierbei im Wesentlichen eine halbkreisförmige Querschnittsfläche 12 auf und erstrecken sich wie die Erhebungen 4 zu der Ausführungsform in Fig. 3 entlang der Richtung Y. Wie in Fig. 8 ersichtlich, erstreckt sich die halbkreisförmige Querschnittsfläche 12 in einer Ebene, die sich zwischen den Richtungen X und Z aufspannt. Der Radius r des Halbkreises beträgt idealerweise maximal 0,1 mm, sodass sich die halbkreisförmigen Erhebungen 4 ungefähr 0,2 mm in Richtung X von der zweiten Ebene 6 erstrecken.

[0033] Fig. 9 zeigt eine weitere Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Gehäusevorrichtung 2. Die Erhebungen 4 sind dabei in Form von einzelnen Pyramiden ausgestaltet. Der Abstand A einer als Pyramide ausgestalteten Erhebung 4 zu einer benachbarten Erhebung 4 beträgt wie in den zuvor beschriebenen Ausführungsformen maximal 10 mm. Alternativ können die einzelnen Erhebungen 4 auch in Form von Pyramidenstumpfen ausgestaltet sein.

Patentansprüche

1. Gehäusevorrichtung (2) für eine Werkzeugmaschine (1), enthaltend wenigstens einen in einem Druckverfahren, beispielsweise einem Tampondruckverfahren, verwendbaren Bereich, welcher eine erste Ebene (5) und eine zweite Ebene (6) enthält, wobei die zweite Ebene (6) im Wesentlichen parallel zu der ersten Ebene (5) in einer Richtung (X) versetzt angeordnet ist
dadurch gekennzeichnet, dass auf der zweiten Ebene (6) eine Vielzahl an zu bedruckenden Erhebungen (4) angeordnet sind.
2. Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass sich jede Erhebung (4) wenigstens entlang einer ersten Richtung (Y) erstreckt.
3. Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass sich eine erste Anzahl an Erhebungen (4) entlang einer ersten Richtung (Y) und eine zweite Anzahl an Erhebungen (4) entlang mindestens einer zweiten Richtung (Z) erstreckt.

4. Gehäusevorrichtung (2) nach wenigstens einem Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Erhebung (4) eine Querschnittsfläche in Form eines gleichschenkligen Dreiecks enthält. 5
5. Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 4
dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (B) des Dreiecks zwischen 0,1 und 0,3 mm beträgt. 10
6. Gehäusevorrichtung (2) nach wenigstens einem Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Erhebung (4) eine Querschnittsfläche in Form eines Halbkreises (12) enthält. 15
7. Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 6
dadurch gekennzeichnet, dass der Radius (R) des Halbkreises zwischen 0,05 und 0,15 mm beträgt. 20
8. Gehäusevorrichtung (2) nach wenigstens einem Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet, dass jede Erhebung (4) in Form einer Pyramide oder Pyramidenstumpfs ausgestaltet ist. 25
9. Gehäusevorrichtung (2) nach Anspruch 8
dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Pyramide oder des Pyramidenstumpfs zwischen 0,05 und 0,15 mm beträgt. 30
10. Gehäusevorrichtung (2) nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (A) zwischen einem ersten Punkt auf einer ersten Erhebung (4, 4a) und einem zu dem ersten Punkt korrespondierenden zweiten Punkt auf einer zweiten Erhebung (4, 4b) zwischen 0,2 und 10 mm beträgt. 35

40

45

50

55

Fig. 1

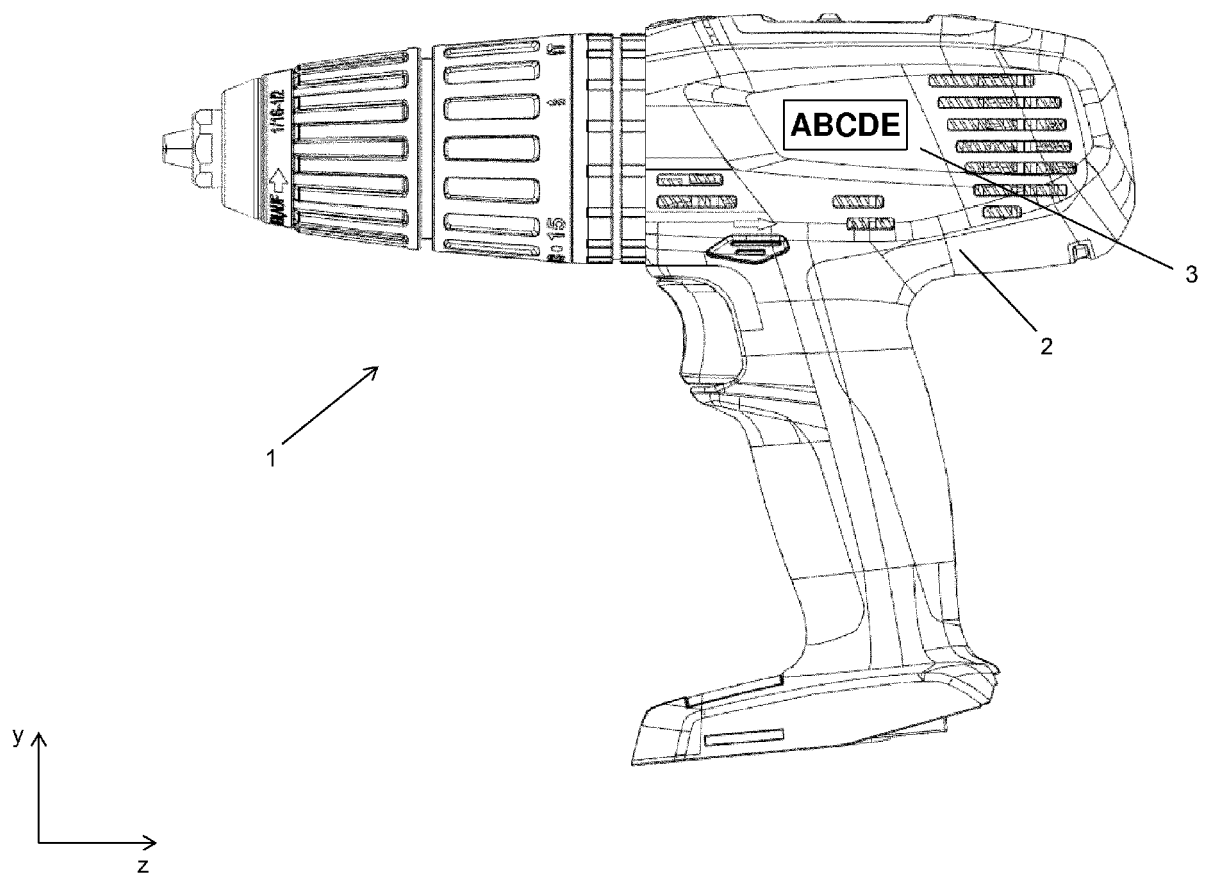


Fig. 2

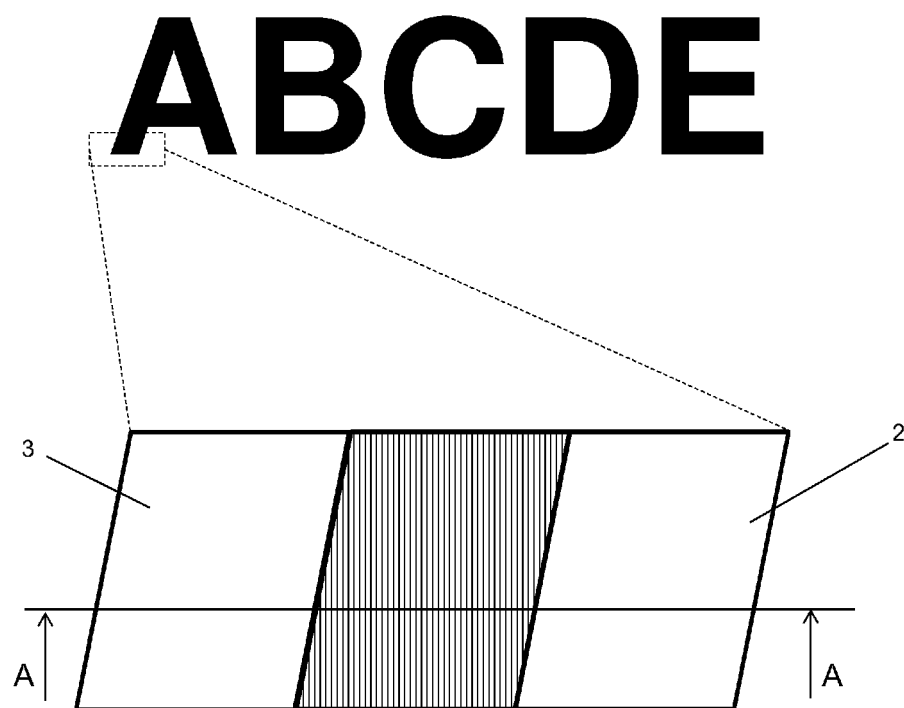


Fig. 3

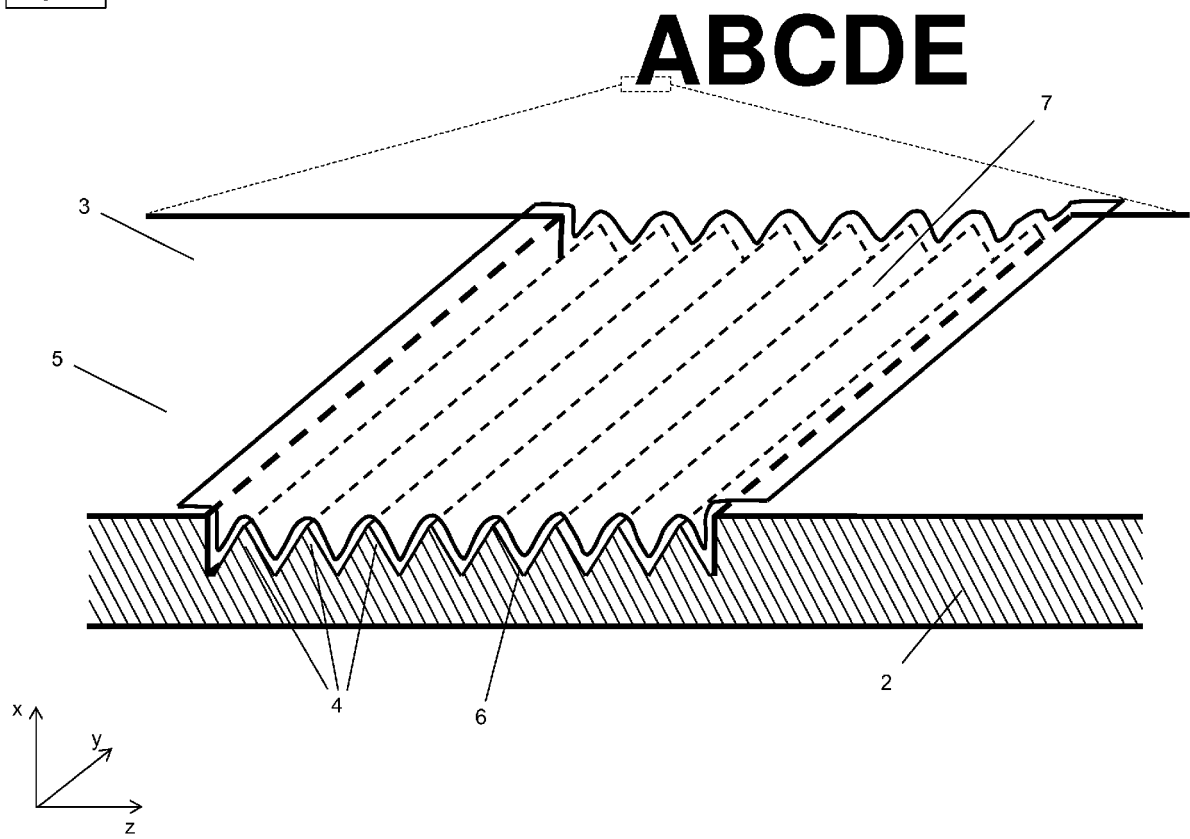


Fig. 4

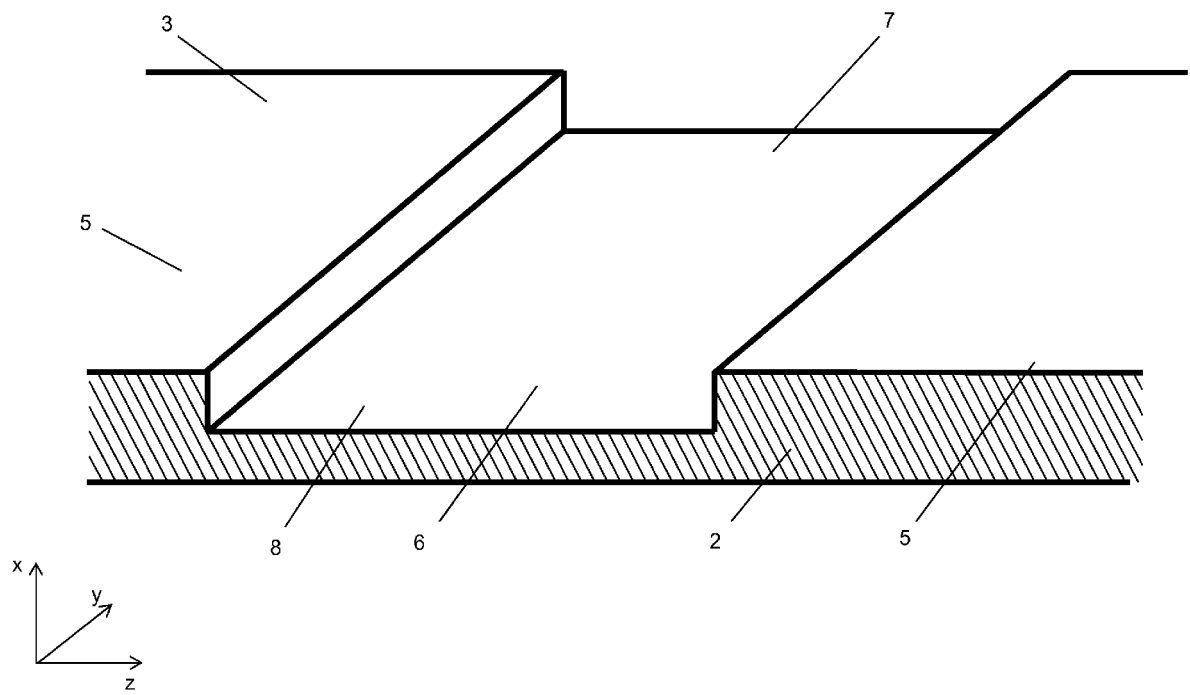


Fig. 5

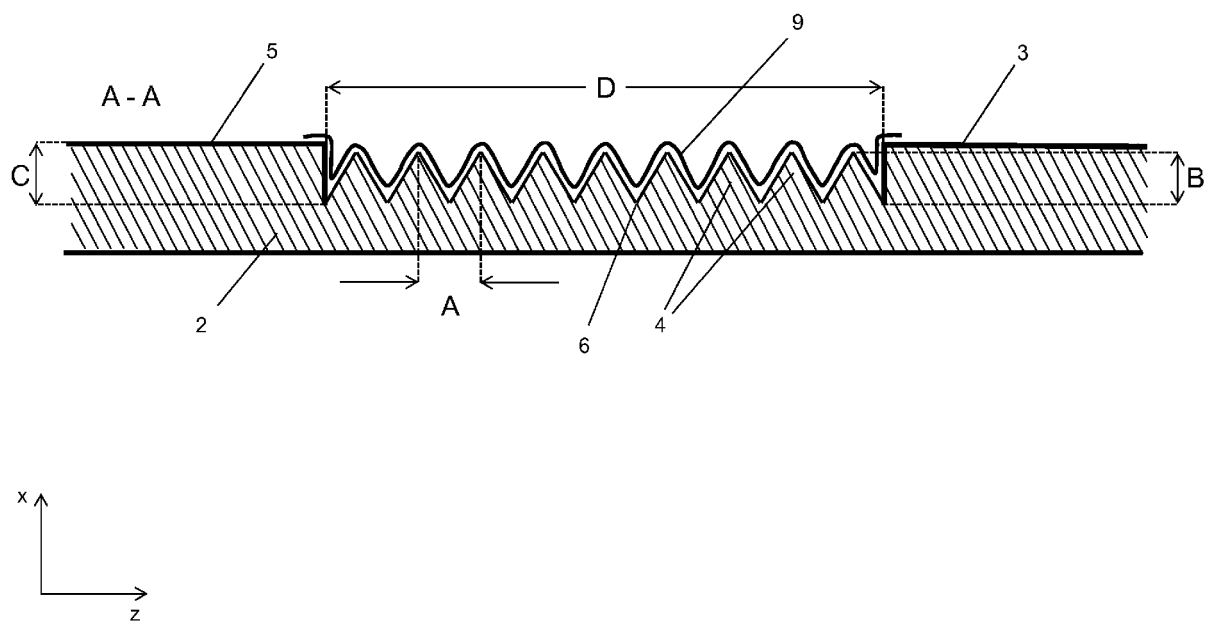


Fig. 5a

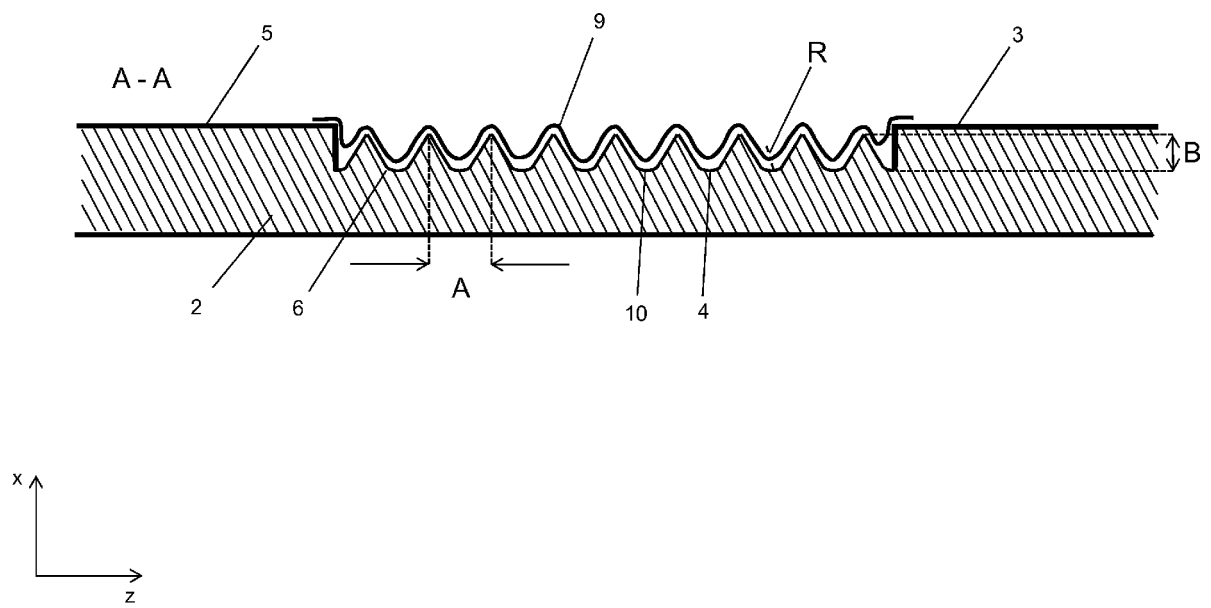


Fig. 6

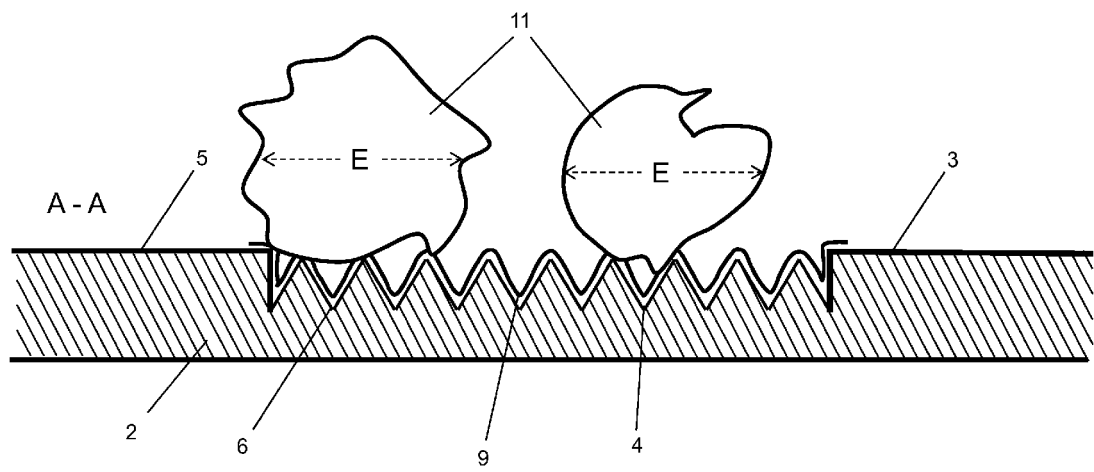


Fig. 7

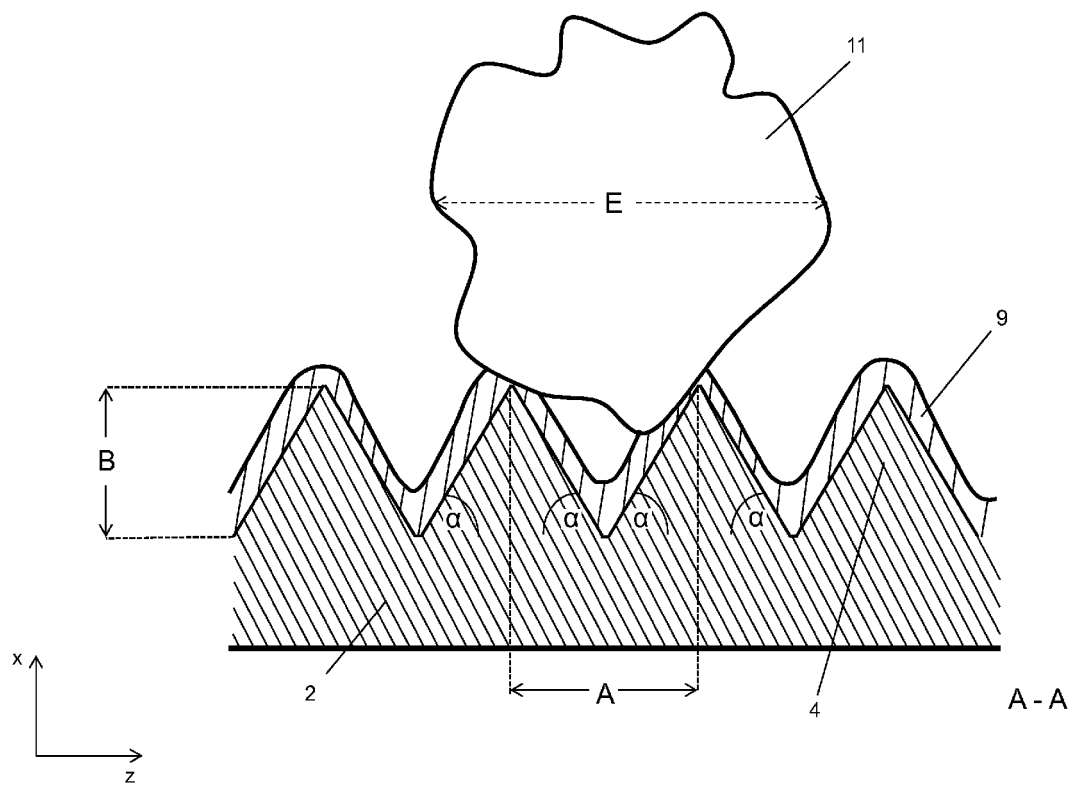


Fig. 8

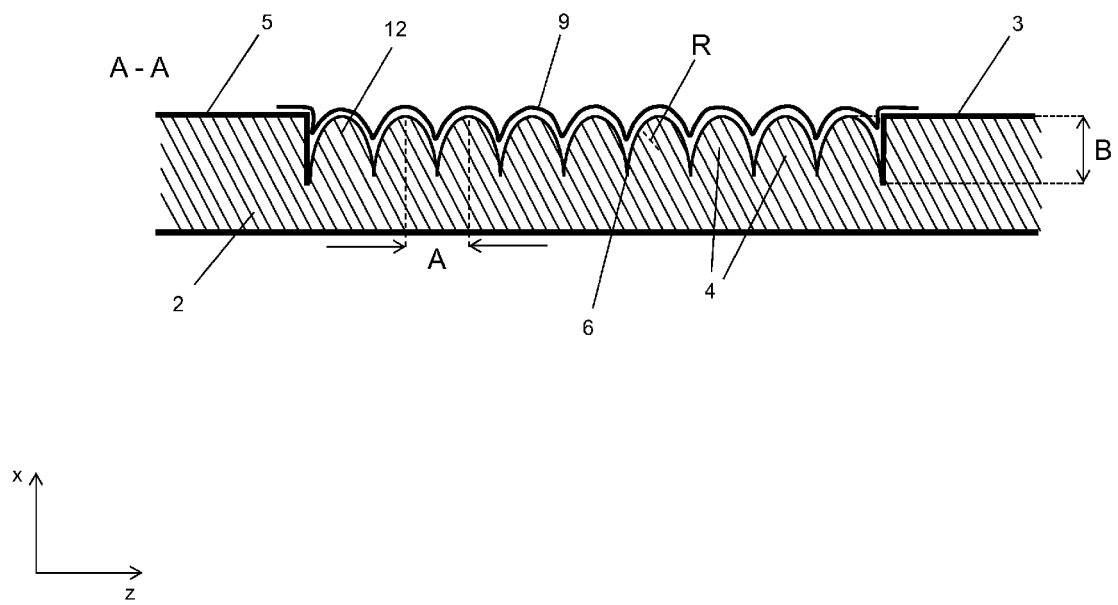
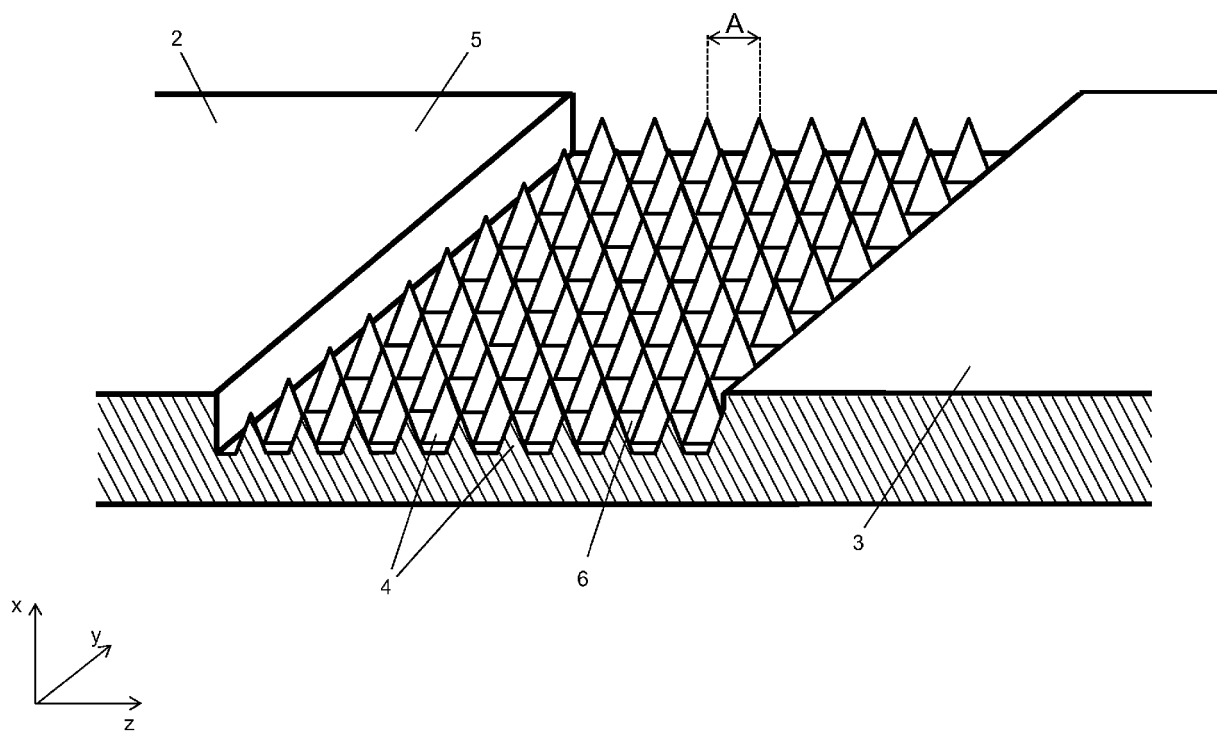


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 19 8739

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	DE 10 2009 015433 A1 (BRAUN GMBH [DE]) 30. September 2010 (2010-09-30)	1-3,8,10	INV. B25F5/02	
Y	* Seiten 3,4; Abbildungen *	4-7,9		
Y	US 2003/088946 A1 (FERGUSON DENNIS E [US] ET AL) 15. Mai 2003 (2003-05-15) * Seiten 4-8; Abbildungen *	4,5		
Y	GB 2 185 209 A (FOX JOHN KELLY) 15. Juli 1987 (1987-07-15) * Seiten 2-5; Abbildungen *	6,7		
Y	US 5 491 015 A (REEVES MARK E [US] ET AL) 13. Februar 1996 (1996-02-13) * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 23 * * Spalte 6, Zeilen 30-41; Abbildungen *	9		
A	US 2013/175067 A1 (PAREL THOMAS [US]) 11. Juli 2013 (2013-07-11) * das ganze Dokument *	1-10		
A	DE 20 2004 020518 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) * Absätze [0009], [0039] - [0042]; Abbildungen *	1-10		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25F B25G B41M B44C
A	JP 2009 083058 A (HITACHI KOKI KK) 23. April 2009 (2009-04-23) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10		
A	US 2004/111933 A1 (YOSHIMIZU CHIKAI [JP] ET AL) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * Seiten 1,2; Abbildungen *	1-10		
A	DE 10 2005 022681 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23. Februar 2006 (2006-02-23) * Absätze [0021], [0022], [0025]; Abbildungen *	1-10		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2015	Prüfer David, Radu	
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 : mündliche 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				

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 19 8739

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

22-06-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009015433 A1	30-09-2010	CN 102361731 A	22-02-2012
		DE 102009015433 A1	30-09-2010
		EP 2411188 A1	01-02-2012
		JP 5405652 B2	05-02-2014
		JP 2012521305 A	13-09-2012
		RU 2011136744 A	10-05-2013
		US 2011311771 A1	22-12-2011
		WO 2010113065 A1	07-10-2010

US 2003088946 A1	15-05-2003	CA 2463654 A1	22-05-2003
		EP 1441816 A1	04-08-2004
		JP 2005508769 A	07-04-2005
		KR 20050028902 A	23-03-2005
		MX PA04004260 A	08-07-2004
		TW 568821 B	01-01-2004
		US 2003088946 A1	15-05-2003
		WO 03041817 A1	22-05-2003

GB 2185209 A	15-07-1987	KEINE	

US 5491015 A	13-02-1996	AU 663521 B2	12-10-1995
		AU 2503292 A	05-04-1993
		CA 2113646 A1	18-03-1993
		DE 69214292 D1	07-11-1996
		DE 69214292 T2	24-04-1997
		EP 0601076 A1	15-06-1994
		JP H06510248 A	17-11-1994
		KR 100225004 B1	15-10-1999
		US 5234740 A	10-08-1993
		US 5491015 A	13-02-1996
		WO 9304858 A1	18-03-1993

US 2013175067 A1	11-07-2013	KEINE	

DE 202004020518 U1	06-04-2006	KEINE	

JP 2009083058 A	23-04-2009	KEINE	

US 2004111933 A1	17-06-2004	CN 1504304 A	16-06-2004
		DE 10355661 A1	17-06-2004
		US 2004111933 A1	17-06-2004
		US 2007056760 A1	15-03-2007

DE 102005022681 A1	23-02-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

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