



(10) **DE 10 2013 114 659 B4** 2017.03.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 114 659.7**
(22) Anmeldetag: **20.12.2013**
(43) Offenlegungstag: **25.06.2015**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.03.2017**

(51) Int Cl.: **B23P 15/28** (2006.01)
B23D 65/00 (2006.01)
B23B 51/00 (2006.01)
B26D 1/00 (2006.01)
C23C 14/06 (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01)
C23C 14/34 (2006.01)

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

(73) Patentinhaber:
Phitea GmbH, 12555 Berlin, DE

(74) Vertreter:
Stütz, Jan H., Dipl.-Ing., 10117 Berlin, DE

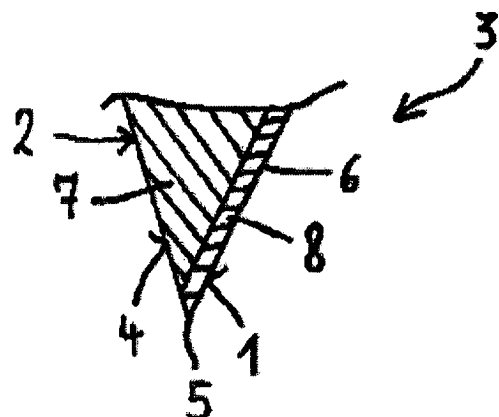
(72) Erfinder:
**Schütze, Werner, 10319 Berlin, DE; Slaza,
Alexander, 10178 Berlin, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	197 24 319	C1
DE	10 2004 047 878	A1
DE	10 2010 017 625	A1
EP	0 446 811	A1
EP	1 537 930	A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (3, 13, 23) zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes, aufweisend einen Bearbeitungskörper (2, 12, 22), welcher zumindest zwei Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) und mindestens eine die beiden Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) miteinander verbindende Schneide (5, 15, 25) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einem an die Schneide (5, 15, 25) angrenzenden Bereich an einer einzigen der beiden Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) eine reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung (6, 16, 26) mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet ist und dass an der anderen Seitenfläche (1, 11, 21, 4, 14, 24) erst in einem vorgebbaren Abstand (A) von der Schneide (5, 15, 25) zumindest teilweise eine reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung (17) mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes, aufweisend einen Bearbeitungskörper, welcher zumindest zwei Seitenflächen und mindestens eine die beiden Seitenflächen miteinander verbindende Schneide umfasst.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer einen Bearbeitungskörper umfassenden Vorrichtung zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes.

[0003] Vorrichtungen zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes sind beispielsweise in Form von Messern und Sägen bekannt. Ein Messer weist einen eine Klinge ausbildenden Bearbeitungskörper auf, mit dem ein Objekt schneidend bearbeitet werden kann. Eine Säge weist einen ein Blatt ausbildenden Bearbeitungskörper auf, mit dem ein Objekt spanend bearbeitet werden kann.

[0004] Im Zusammenhang mit Messern ist es – wie beispielsweise aus DE 10 2004 052 682 A1 – zudem bekannt, wenigstens eine Seitenfläche einer Klinge mit einer Beschichtung zu versehen, deren Härte größer als die Härte der übrigen Klinge ist. Bei einer Benutzung derartig ausgebildeter Messer kommt es zu einem stärkeren Materialabtrag an der nicht mit der Beschichtung versehenen Seitenfläche der Klinge als an der mit der Beschichtung versehenen Seitenfläche der Klinge. Hierdurch wird die an der Klinge angeordnete Schneide bei Verwendung eines solchen Messers selbsttätig geschärft.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine neue Vorrichtung zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes bereitzustellen, deren Bearbeitungskörper eine selbsttätig schärfende Schneide aufweist und welche unter geringem Kraftaufwand handhabbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 7 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben, welche jeweils für sich genommen oder in verschiedener Kombination miteinander einen Aspekt der Erfindung darstellen können.

[0007] Mit Anspruch 1 wird eine Vorrichtung zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes vorgeschlagen, aufweisend einen Bearbeitungskörper, welcher zumindest zwei Seitenflächen und mindestens eine die beiden Seitenflächen miteinander verbindende Schneide umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einem an die Schneide angrenzenden Bereich an einer einzigen der beiden Seitenflächen eine reibungsmin-

dernde Oberflächenstrukturierung mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet ist und dass an der anderen Seitenfläche (1, 11, 21, 4, 14, 24) erst in einem vorgebbaren Abstand (A) von der Schneide (5, 15, 25) zumindest teilweise eine reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung (17) mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet ist.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der reibungsmindernden Beschichtung an einer einzigen Seitenfläche des Bearbeitungskörpers in einem an die Schneide angrenzenden Bereich dieser Seitenfläche mittels eines Laserbehandlungsverfahrens wird diese Seitenfläche bzw. die ihr zugeordnete Seite des Bearbeitungskörpers veredelt und gehärtet und weist daher eine größere Härte als die andere Seitenfläche des Bearbeitungskörpers auf. Bei einer Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kommt es aufgrund dieses Härteunterschied zwischen den an die Schneide angrenzenden Seitenflächen des Bearbeitungskörpers zu einem stärkeren Materialabtrag an der nicht mit der reibungsmindernden Oberflächenstruktur versehenen Seitenfläche des Bearbeitungskörpers als an der mit der reibungsmindernden Oberflächenstruktur versehenen Seitenfläche des Bearbeitungskörpers. Hierdurch wird die Schneide des Bearbeitungskörpers bei Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung selbsttätig geschärft, so dass die Schneide über die Lebensdauer der Vorrichtung scharf bleibt.

[0009] Durch die reibungsmindernde Eigenschaft der Oberflächenstrukturierung treten bei einer Durchführung einer schneidenden und/oder spanenden Bearbeitung eines Objektes mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung geringere Reibungskräfte zwischen dem Bearbeitungskörper der Vorrichtung und dem Objekt auf.

[0010] Als Laserbehandlungsverfahren kann beispielsweise ein Kaltlaser-Verfahren verwendet werden.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist an der Seitenfläche, die mit der reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung versehen ist, die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung vollflächig angeordnet und an der anderen Seitenfläche in einem vorgebbaren Abstand von der Schneide zumindest teilweise eine reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet. Hierdurch können die bei einer Durchführung einer schneidenden und/oder spanenden Bearbeitung eines Objektes mittels der Vorrichtung zwischen dem Bearbeitungskörper der Vorrichtung und dem Objekt auftretenden Reibungskräfte weiter verringert werden, was den Kraftaufwand zur Handhabung der Vorrichtung weiter reduziert. Wichtig ist allerdings, dass die an der anderen Seitenfläche des Bearbeitungskörpers zumindest teilweise

mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnete reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung in einem vorgebbaren Abstand von der Schneide entfernt angeordnet ist, da ansonsten keine selbsttätige Schärfung der Schneide des Bearbeitungskörpers während der Verwendung der Vorrichtung auftritt. Die reibungsmindernden Oberflächenstrukturierungen der beiden Seitenflächen können sich in ihren Eigenschaften voneinander unterscheiden oder gleich aufgebaut sein.

[0012] Vorteilhafterweise ist die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung eine wellenförmige Strukturierung. Die wellenförmige Strukturierung, auch Ripple-Strukturierung genannt, kann auf einfache Art und Weise beispielsweise mittels eines Femtosekundenlasers hergestellt werden. Als Strukturierung können unterschiedliche Ausführungsformen einer Ripple-Struktur, einer Riffle Struktur, einer Doppelripple-Struktur oder einer unterbrochenen Doppelripple-Struktur vorgesehen sein. Eine Doppelripple-Struktur kann v-förmig ausgebildet sein. Aber auch eine unterbrochene Doppelripple-Struktur oder eine einfache Ripple-Struktur kann v-förmig ausgestaltet sein. Die Strukturierung kann auch durch wenigstens zwei sich kreuzende, wellenförmig ausgebildete Unterstrukturen ausgebildet sein. Die wellenförmig ausgebildete Strukturierung kann eine Periode in einem Bereich von etwa 200 Nanometer bis etwa 1500 Nanometer, vorzugsweise von etwa 220 Nanometer, 690 Nanometer, 900 Nanometer oder 1400 Nanometer, aufweisen.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist wenigstens eine Seitenfläche zumindest teilweise durch eine an einem metallischen Grundkörper des Bearbeitungskörpers angeordnete, wenigstens einschichtig aufgebaute Beschichtung aus einem hochfesten keramischen Werkstoff ausgebildet. Die Beschichtung kann eine Schichtdicke von etwa 1 bis etwa 4 Mikrometer, vorzugsweise von etwa 1 bis etwa 1,5 Mikrometer, aufweisen. Die Beschichtung kann auch aus zwei oder mehreren Unterschichten gebildet sein, welche sich in ihren Eigenschaften voneinander unterscheiden oder gleich ausgebildet sein können. Solche Unterschichten können beispielsweise eine Schichtdicke von etwa 50 bis etwa 75 Nanometer aufweisen. Die Beschichtung kann auf ihrer dem metallischen Grundkörper abgewandten Seite beispielsweise einen Reibungskoeffizienten von etwa 0,05 bis etwa 0,2, vorzugsweise etwa 0,1, aufweisen.

[0014] Vorzugsweise ist die Beschichtung zumindest teilweise aus Titanitrid, Titanaluminiumnitrid oder diamantähnlichem amorphem Kohlenstoff („Diamant Like Carbon“; DLC) gebildet. Die Beschichtung kann eine Härte zwischen etwa 2500 bis etwa 10000 HV (Vickershärte), vorzugsweise zwischen etwa 4000 bis etwa 5000 HV, und Reibwerte zwischen etwa 0,3 bis etwa 0,01 aufweisen. Der zur Ausbildung

der Beschichtung verwendete Werkstoff kann mit unterschiedlichen Stoffen versetzt sein, um für den jeweiligen Anwendungsfall optimale Eigenschaften für den Bearbeitungskörper bzw. die Vorrichtung zu erzielen.

[0015] Vorteilhafterweise enthält die Beschichtung Silber. Das Silber kann in eine Unterschicht einer mehrschichtig angeordneten Beschichtung angeordnet sein, welche durch die Ausbildung der reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung an dem Bearbeitungskörper zumindest teilweise freigelegt wird. Alternativ kann das Silber in einer am weitesten von dem metallischen Grundkörper entfernt angeordneten Unterschicht angeordnet sein. Die Einbringung von Silber in die Beschichtung ist mit einer antibakteriellen Wirkung verbunden.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Vorrichtung als Messer, Säge, Kanüle oder Bohrer ausgebildet ist. Mit einem Messer und einer Kanüle kann eine schneidende Bearbeitung eines Objektes und mit einer Säge und einem Bohrer eine spanende Bearbeitung eines Objektes durchgeführt werden.

[0017] Mit Anspruch 7 wird ein Verfahren zum Herstellen einer einen Bearbeitungskörper umfassenden Vorrichtung zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes vorgeschlagen, aufweisend die Schritte:

- Bereitstellen eines Bearbeitungskörpers, welcher zumindest zwei Seitenflächen und mindestens eine die beiden Seitenflächen miteinander verbindende Schneide umfasst;
- Ausbilden einer reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung zumindest in einem an die Schneide angrenzenden Bereich an einer einzigen der beiden Seitenflächen mittels eines Laserbehandlungsverfahrens.

[0018] Mit diesem Verfahren sind die oben mit Bezug auf die Vorrichtung genannten Vorteile und Ausführungsvarianten entsprechend verbunden. Das Bereitstellen eines Bearbeitungskörpers kann eine Neuherstellung eines speziellen Bearbeitungskörpers umfassen. Alternativ kann das Bereitstellen eines Bearbeitungskörpers einen Rückgriff auf bereits vorhandene Vorrichtungen bzw. deren Bearbeitungskörper umfassen. Letzteres macht ein Verfahren zum Behandeln von bereits vorhandenen entsprechenden Vorrichtungen möglich.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung wird an der Seitenfläche, die mit der reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung versehen wird, die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung vollflächig ausgebildet und an der anderen Seitenfläche in einem vorgebbaren Abstand von der Schneide zumindest teilweise eine reibungsmindernde Oberflä-

chenstrukturierung mittels eines Laserbehandlungsverfahrens ausgebildet. Mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung der Vorrichtung genannten Vorteile und Ausführungsvarianten entsprechend verbunden.

[0020] Vorteilhafterweise wird die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung als wellenförmige Strukturierung ausgebildet. Auch mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung der Vorrichtung genannten Vorteile und Ausführungsvarianten entsprechend verbunden.

[0021] Nach einer weitere vorteilhaften Ausgestaltung wird zur Herstellung des Bearbeitungskörpers ein metallischer Grundkörper bereitgestellt, an dem zur Ausbildung von wenigstens einer Seitenfläche des Bearbeitungskörpers zumindest teilweise eine wenigstens einschichtig aufgebaute Beschichtung aus einem hochfesten keramischen Werkstoff angeordnet wird. Auch mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung der Vorrichtung genannten Vorteile und Ausführungsvarianten entsprechend verbunden. Die Beschichtung kann an dem metallischen Grundkörper angeordnet und anschließend die Ausbildung der reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung an der Beschichtung ausgebildet werden. Der metallische Grundkörper kann neu hergestellt sein oder durch einen Rückgriff auf bereits vorhandene Vorrichtungen bereitgestellt werden.

[0022] Vorzugsweise wird die Beschichtung zumindest teilweise aus Titanitrid, Titanaluminiumnitrid und/oder diamantähnlichem amorphem Kohlenstoff gebildet. Auch mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung der Vorrichtung genannten Vorteile und Ausgestaltungsvarianten entsprechend verbunden.

[0023] Vorteilhafterweise wird in die Beschichtung zumindest teilweise Silber eingebracht. Auch mit dieser Ausgestaltung sind die oben mit Bezug auf die entsprechende Ausgestaltung der Vorrichtung genannten Vorteile und Ausgestaltungsvarianten entsprechend verbunden.

[0024] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Beschichtung mittels eines PVD-, insbesondere PLD-, oder Sputter-Verfahrens an dem metallischen Grundkörper angeordnet wird.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend dargestellten Merkmale sowohl jeweils für sich genommen als auch in unterschiedlicher Kombination miteinander einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es zeigen

[0026] Fig. 1: eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels für eine Seitenfläche eines Bearbeitungskörpers einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0027] Fig. 2: eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine Seitenfläche eines Bearbeitungskörpers einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0028] Fig. 3: eine schematische Seitenansicht der weiteren Seitenfläche des in Fig. 1 oder Fig. 2 gezeigten Bearbeitungskörpers,

[0029] Fig. 4: eine schematische Schnittdarstellung eines Details des in Fig. 1 oder Fig. 2 gezeigten Bearbeitungskörpers,

[0030] Fig. 5: eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine Seitenfläche eines Bearbeitungskörpers einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

[0031] Fig. 6: eine schematische Schnittdarstellung des in Fig. 5 gezeigten Bearbeitungskörpers.

[0032] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels für eine Seitenfläche **1** eines Bearbeitungskörpers **2** einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **3** zum schneidenden Bearbeiten eines Objektes. Die Vorrichtung **3** ist in Fig. 1 als Messer ausgebildet. Der Bearbeitungskörper **2** weist zwei Seitenflächen **1** und **4** und eine die beiden Seitenflächen **1** und **4** miteinander verbindende Schneide **5** auf. Zumindest in einem an die Schneide **5** angrenzenden Bereich an der Seitenfläche **1** ist eine durch Striche angedeutete reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung **6** in Form einer wellenförmigen Strukturierung mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet. Die Seitenfläche **1** ist in dem Bereich, in dem die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung **6** angeordnet ist, durch eine an einem in Fig. 4 gezeigten metallischen Grundkörper **7** des Bearbeitungskörpers **2** angeordnete, wenigstens einschichtig aufgebaute, ebenfalls in Fig. 4 gezeigte Beschichtung **8** aus einem hochfesten keramischen Werkstoff ausgebildet. Die Beschichtung **8** ist zumindest teilweise aus Titanitrid, Titanaluminiumnitrid oder diamantähnlichem amorphem Kohlenstoff gebildet und enthält Silber.

[0033] Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine Seitenfläche **11** eines Bearbeitungskörpers **12** einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **13**. Im Unterschied zu dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist an der Seitenfläche **11**, die mit der reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung **16** versehen ist, die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung **16** vollflächig angeordnet.

[0034] Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht der weiteren Seitenfläche 4 bzw. 14 des in Fig. 1 oder Fig. 2 gezeigten Bearbeitungskörpers 2 bzw. 12. An der Seitenfläche 4 bzw. 14 ist in einem vorgebbaren Abstand A von der Schneide 5 bzw. 15 eine reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung 17 mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet. Im Bereich der reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung 17 ist die Seitenfläche 4 bzw. 14 durch eine an dem metallischen Grundkörper 7 des Bearbeitungskörpers 2 angeordnete, wenigstens einschichtig aufgebaute, nicht näher dargestellte Beschichtung aus einem hochfesten keramischen Werkstoff ausgebildet. Die Beschichtung ist zumindest teilweise aus Titanitrid, Titanaluminiumnitrid oder diamantähnlichem amorphem Kohlenstoff gebildet und enthält Silber.

[0035] Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Details des in Fig. 1 oder Fig. 2 gezeigten Bearbeitungskörpers 2 bzw. 12.

[0036] Fig. 5 zeigt eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine Seitenfläche 21 eines Bearbeitungskörpers 22 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 23 zum spanenden Bearbeiten eines Objektes. Die Vorrichtung 23 ist in Fig. 5 als Säge ausgebildet. Der Bearbeitungskörper 22 weist zwei Seitenflächen 21 und 24 und eine die beiden Seitenflächen 21 und 24 miteinander verbindende Schneide 25 auf. An der Seitenfläche 21 ist vollflächig eine durch Striche angedeutete reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung 26 in Form einer wellenförmigen Strukturierung mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet. Die Seitenfläche 21 ist in dem Bereich, in dem die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung 26 angeordnet ist, durch eine an einem in Fig. 6 gezeigten metallischen Grundkörper 27 des Bearbeitungskörpers 22 angeordnete, wenigstens einschichtig aufgebaute, ebenfalls in Fig. 6 gezeigte Beschichtung 28 aus einem hochfesten keramischen Werkstoff ausgebildet. Die Beschichtung 28 ist zumindest teilweise aus Titanitrid, Titanaluminiumnitrid oder diamantähnlichem amorphem Kohlenstoff gebildet und enthält Silber.

[0037] Fig. 6 zeigt eine schematische Schnittdarstellung des in Fig. 5 gezeigten Bearbeitungskörpers 22.

Bezugszeichenliste

1	Seitenfläche
2	Bearbeitungskörper
3	Vorrichtung
4	Seitenfläche
5	Schneide
6	Oberflächenstrukturierung
7	Grundkörper
8	Beschichtung

11	Seitenfläche
12	Bearbeitungskörper
13	Vorrichtung
14	Seitenfläche
15	Schneide
16	Oberflächenstrukturierung
17	Oberflächenstrukturierung
21	Seitenfläche
22	Bearbeitungskörper
23	Vorrichtung
24	Seitenfläche
25	Schneide
26	Oberflächenstrukturierung
27	Grundkörper
28	Beschichtung
A	Abstand

Patentansprüche

1. Vorrichtung (3, 13, 23) zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes, aufweisend einen Bearbeitungskörper (2, 12, 22), welcher zumindest zwei Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) und mindestens eine die beiden Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) miteinander verbindende Schneide (5, 15, 25) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest in einem an die Schneide (5, 15, 25) angrenzenden Bereich an einer einzigen der beiden Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) eine reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung (6, 16, 26) mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet ist und dass an der anderen Seitenfläche (1, 11, 21, 4, 14, 24) erst in einem vorgebbaren Abstand (A) von der Schneide (5, 15, 25) zumindest teilweise eine reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung (17) mittels eines Laserbehandlungsverfahrens angeordnet ist.

2. Vorrichtung (3, 13, 23) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung (6, 16, 26, 17) eine wellenförmige Strukturierung ist.

3. Vorrichtung (3, 13, 23) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Seitenfläche (1, 11, 21, 4, 14, 24) zumindest teilweise durch eine an einem metallischen Grundkörper (7, 27) des Bearbeitungskörpers (2, 12, 22) angeordnete, wenigstens einschichtig aufgebaute Beschichtung (8, 28) aus einem hochfesten keramischen Werkstoff ausgebildet ist.

4. Vorrichtung (3, 13, 23) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung (8, 28) zumindest teilweise aus Titanitrid, Titanaluminiumnitrid oder diamantähnlichem amorphem Kohlenstoff gebildet ist.

5. Vorrichtung (3, 13, 23) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung (8, 28) Silber enthält.

oder Sputter-Verfahrens an dem metallischen Grundkörper (7, 27) angeordnet wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

6. Vorrichtung (3, 13, 23) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (3, 13, 23) als Messer, Säge, Kanüle oder Bohrer ausgebildet ist.

7. Verfahren zum Herstellen einer einen Bearbeitungskörper (2, 12, 22) umfassenden Vorrichtung (3, 13, 23) zum schneidenden und/oder spanenden Bearbeiten eines Objektes, aufweisend die Schritte:

- Bereitstellen eines Bearbeitungskörpers (2, 12, 22), welcher zumindest zwei Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) und mindestens eine die beiden Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) miteinander verbindende Schneide (5, 15, 25) umfasst;
- Ausbilden einer vollständigen reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung (6, 16, 26) in einem an die Schneide (5, 15, 25) angrenzenden Bereich an einer einzigen der beiden Seitenflächen (1, 11, 21, 4, 14, 24) mittels eines Laserbehandlungsverfahrens,
- zumindest teilweise Ausbilden einer reibungsmindernden Oberflächenstrukturierung (17) mittels eines Laserbehandlungsverfahrens an der anderen Seitenfläche (1, 11, 21, 4, 14, 24) in einem vorgebbaren Abstand (A) von der Schneide (5, 15, 25).

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die reibungsmindernde Oberflächenstrukturierung (6, 16, 26) als wellenförmige Strukturierung ausgebildet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Bereitstellung des Bearbeitungskörpers (2, 12, 22) ein metallischer Grundkörper (7, 27) bereitgestellt wird, an dem zur Ausbildung von wenigstens einer Seitenfläche (1, 11, 21, 4, 14, 24) des Bearbeitungskörpers (2, 12, 22) zumindest teilweise eine wenigstens einschichtig aufgebaute Beschichtung (8, 28) aus einem hochfesten keramischen Werkstoff angeordnet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung (8, 28) zumindest teilweise aus Titanitrid, Titanaluminiumnitrid und/oder diamantähnlichem amorphem Kohlenstoff gebildet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Beschichtung (8, 28) zumindest teilweise Silber eingebracht wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung (8, 28) mittels eines PVD-, insbesondere PLD-,

Anhängende Zeichnungen

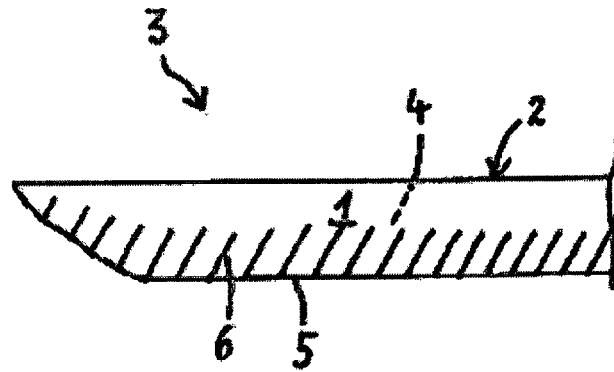


Fig. 1

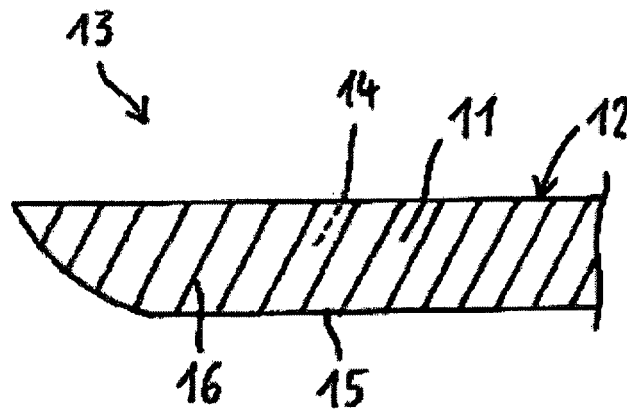


Fig. 2

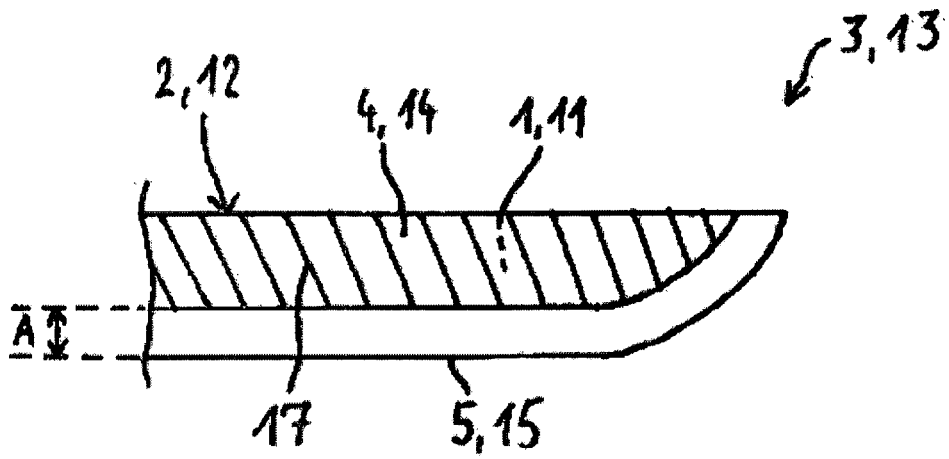


Fig. 3

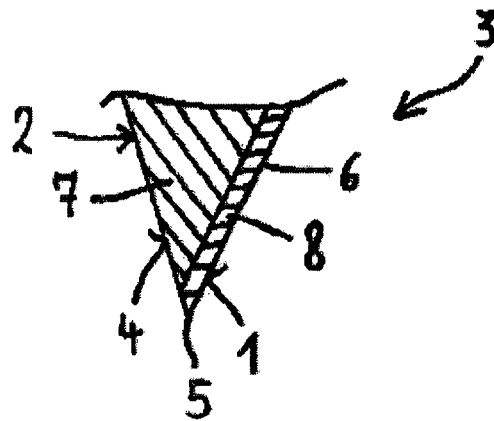


Fig. 4

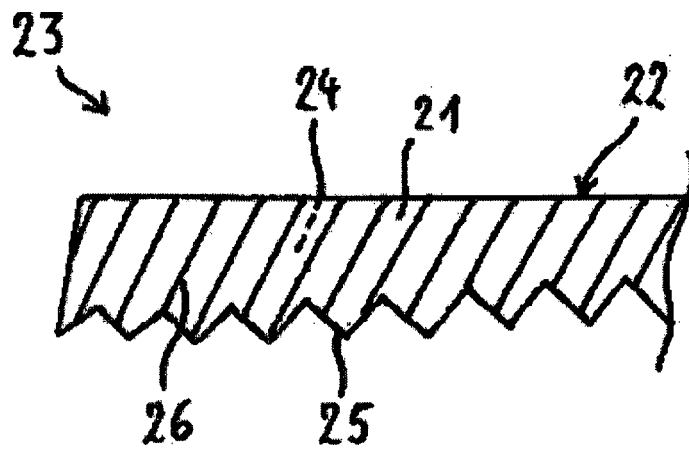


Fig. 5

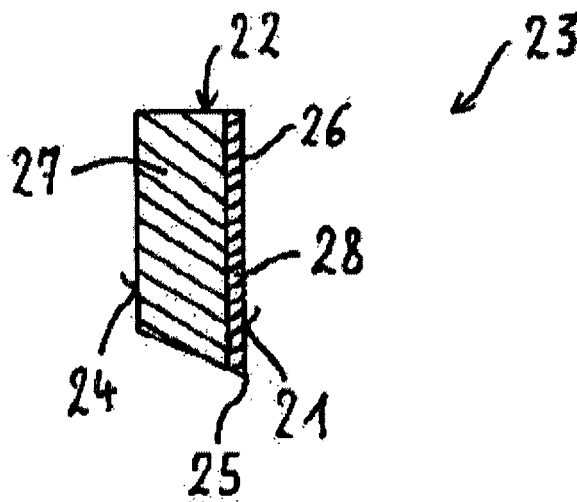


Fig. 6