

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. November 2009 (12.11.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/135548 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23K 26/02 (2006.01) *G01C 15/00* (2006.01)
B27B 31/06 (2006.01) *B23D 59/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067117

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Dezember 2008 (09.12.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102008001630.6 7. Mai 2008 (07.05.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FUCHS, Rudolf** [DE/DE]; Fliederweg 31, 73765 Neuhausen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

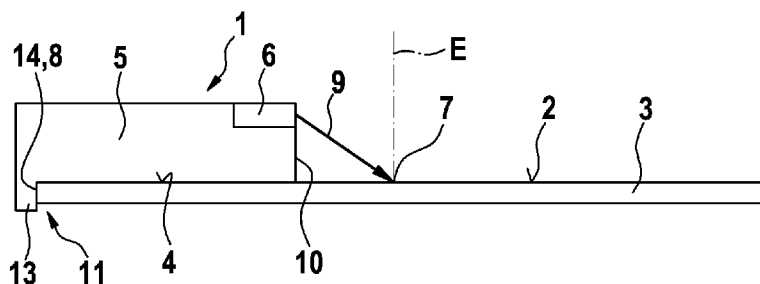
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MARKING DEVICE AND MARKING METHOD

(54) Bezeichnung: MARKIERVORRICHTUNG SOWIE MARKIERVERFAHREN

Fig. 1b



(57) Abstract: The invention relates a marking device (1) comprising means (6) for producing at least one line of light (7) on the surface of an object (2), especially on the surface of a workpiece. The marking device (1) comprises at least one reference section (11) for producing a reference regarding an object edge (8), or a mark. The means (6) are designed and/or arranged in such a manner that the light of line (7) or an imaginary extension of the light of line (7) extends only at a distance (h) to the marking device (1). The invention further relates to a marking method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Markiervorrichtung (1) mit Mitteln (6) zum Erzeugen mindestens einer Lichtlinie (7) auf einer Objektfläche (2), insbesondere einer Werkstückfläche. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Markiervorrichtung (1) mindestens einen Referenzierungsabschnitt (11) zum Herstellen einer Referenz zu einer Objektkante (8) oder eine Markierung aufweist, und dass die Mittel (6) derart ausgebildet und/oder angeordnet sind, dass die Lichtlinie (7) oder eine gedachte Verlängerung der Lichtlinie (7) ausschließlich mit Abstand (h) zu der Markiervorrichtung (1) verläuft. Ferner betrifft die Erfindung ein Markierverfahren.



WO 2009/135548 A1

Beschreibung

Titel

Markiervorrichtung sowie Markierverfahren

5

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Markiervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Markierverfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

10

Es sind Laser-Markiervorrichtungen bekannt, die auf einer Objektfläche abstellbar sind. Mit Hilfe der Markiervorrichtung kann eine Laser-Linie auf der Objektfläche erzeugt werden, wobei die Laser-Linie auf einer die Markiervorrichtung schneidenden, senkrecht zur Objektfläche verlaufenden, gedachten Ebene liegt. Hieraus resultiert das Problem, dass die Markiervorrichtung im Weg ist, wenn man das Objekt entlang der Lichtlinie mit Hilfe einer Säge bearbeiten möchte. Weiterhin ist nachteilig, dass mit Hilfe bekannter Markiervorrichtungen keine Referenz zu einer Objektkante herstellbar ist.

15

20

Weiterhin ist es bekannt, Laser-Markiervorrichtungen mittels einer separaten Befestigungseinrichtung mit Abstand zu der Objektfläche anzuordnen, wobei die Befestigungseinrichtung an dem Objekt selbst festgelegt ist. Durch die Anordnung der Markiervorrichtung mit Abstand zu der Objektfläche wird erreicht, dass die Markiervorrichtung eine Bearbeitung des Objektes nicht behindert, obwohl die Lichtlinie in einer die Markiervorrichtung schneidenden Vertikalebene liegt. Nachteilig ist jedoch die Notwendigkeit, die separate Befestigungseinrichtung

25

30

vorsehen zu müssen, mit der eine Referenz zu einer Objektkante herstellbar ist.

Offenbarung der Erfindung

5 Technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Markier-
vorrichtung vorzuschlagen, die die Bearbeitung eines zu
markierenden Objektes entlang einer erzeugten Lichtlinie
10 nicht behindert, auch wenn keine separate
Befestigungseinrichtung vorgesehen wird. Ferner besteht die
Aufgabe darin, ein entsprechend optimiertes Markier-
verfahren vorzuschlagen.

15 Technische Lösung

Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Markiervorrichtung mit
den Merkmalen des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Markier-
verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.
20 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den
Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung
fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in
der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren
offenbarten Merkmalen. Zur Vermeidung von Wiederholungen
25 sollen vorrichtungsgemäß offenbarte Merkmale auch als
verfahrensgemäß offenbart gelten und beanspruchbar sein.
Ebenso sollen verfahrensgemäß offenbarte Merkmale als
vorrichtungsgemäß offenbart gelten und beanspruchbar sein.

30 Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Mittel zum
Erzeugen einer Lichtlinie derart auszubilden und/oder
anzuordnen, dass die mindestens eine von diesen erzeugte
Lichtlinie ausschließlich mit Abstand zu der Markier-

vorrichtung verläuft. Anders ausgedrückt sind die Mittel derart auszubilden und/oder anzuordnen, dass die erzeugte Lichtlinie nicht in einer die Markier-
5 vorrichtung verlaufenden Ebene, insbesondere einer Vertikalebene, liegt. Hierdurch kann sicher verhindert werden, dass, wenn das Objekt entlang der Lichtlinie, beispielsweise mittels einer Säge, bearbeitet wird, die Markier-
10 vorrichtung die Bearbeitung behindert. Um eine Referenz von der Markier-
vorrichtung zu einer Objektkante und/oder einer, insbesondere geraden, Markierung auf dem Objekt, vorzugsweise auf der Objektfläche, herstellen zu können, umfasst die Markier-
15 vorrichtung zusätzlich einen, vorzugsweise geraden, Referenzierungsabschnitt. Die Referenz zwischen der Markier-
vorrichtung und der Objektkante oder der Markierung kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, dass der Referenzierungsabschnitt an die Objektkante bzw. die Markierung angelegt und/oder mit dieser zur Deckung gebracht wird. Durch das Vorsehen des
20 integralen Referenzierungsabschnittes ist es möglich, die von den Mitteln mit Abstand zu der Markier-
vorrichtung erzeugte Lichtlinie exakt relativ zu der Objektkante zu positionieren. Anders ausgedrückt kann durch das Vorsehen des Referenzierungsabschnittes ein definierter Bezug von
25 dem Objekt (Werkstück) zur Lichtlinie hergestellt werden.

Von besonderem Vorteil ist eine Ausführungsform der Markier-
vorrichtung, bei der der Referenzierungsabschnitt eine gerade Anlagekante aufweist, die an die Objektkante
30 oder eine gerade Markierung auf der Objektfläche anlegbar ist. Besonders bevorzugt ist die Anlagekante an einem Gehäuse der Markier-
vorrichtung, vorzugsweise am Rand einer Stellfläche des Gehäuses, ausgebildet.

Zusätzlich oder alternativ ist es möglich, dass der Referenzierungsabschnitt einen Winkelabschnitt umfasst, der es ermöglicht, die Markiervorrichtung, eine Kante des Objektes umgreifend, zu positionieren. Bevorzugt umfasst 5 der Winkelabschnitt dabei einen rechten Winkel. Im Falle der Kombination einer Anlagekante mit einem Winkelabschnitt ist eine Ausführungsform bevorzugt, bei der die Anlagekante von einer Innenkante des Winkelabschnittes gebildet ist, 10 die bei an einem Objektrand anliegendem Winkelabschnitt an der zugehörigen Objektkante anliegt und parallel zu dieser verläuft.

Von besonderem Vorteil ist eine Ausführungsform der 15 Markiervorrichtung, bei der der Referenzierungsabschnitt, insbesondere die Anlagekante und/oder der Winkelabschnitt, eine (untere) Stellfläche der Markiervorrichtung seitlich begrenzt.

20 In Weiterbildung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Mittel zum Erzeugen der mindestens einen Lichtlinie derart ausgebildet sind, dass die Lichtlinie parallel oder rechtwinklig zur Längserstreckung des Referenzierungsabschnittes verläuft. Dabei ist eine 25 Ausführungsform realisierbar, bei der die Lichtlinie dauerhaft parallel oder rechtwinklig zu dem Referenzierungsabschnitt verläuft oder aber so einstellbar ist, dass eine parallele oder rechtwinklige Zuordnung der Lichtlinie zu dem Referenzierungsabschnitt gegeben ist.

30 Wie eingangs angedeutet, ist eine Ausführungsform realisierbar, bei der die Mittel derart ausgebildet sind, dass die mindestens eine Lichtlinie in einem festen Abstand

zur Markiervorrichtung auf der parallel zur Stellfläche verlaufenden Objektfläche erzeugt wird. Besonders bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform, bei der der Abstand zwischen der Lichtlinie und der Markiervorrichtung durch
5 Parallelverschieben der Lichtlinie relativ zu der Markiervorrichtung, vorzugsweise definiert, einstellbar ist. Bevorzugt umfassen hierzu die Mittel eine verschwenkbar angeordnete Lichtquelle und/oder eine verschwenkbar angeordnete, vorzugsweise einen
10 verschwenkbaren Spiegel umfassende, Optik, wobei die Schwenkachse zum Verschwenken der Mittel, der Lichtquelle und/oder der Optik, vorzugsweise parallel oder senkrecht zur Längserstreckung des Referenzierungsabschnittes verläuft.

15

Es ist auch eine Ausführungsform realisierbar, bei der die Mittel zum Erzeugen der mindestens einen Lichtlinie derart ausgebildet sind, dass die Lichtlinie um eine winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zur Objektfläche bzw. zur
20 Stellfläche verlaufende Schwenkachse verschwenkbar ist. Um die Lage der Schwenkachse verändern zu können, ist es bevorzugt, wenn die Mittel, insbesondere zum Verschwenken einer Lichtquelle und/oder eines Optikbestandteiles, ein Kugelgelenk umfassen.

25

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Mittel, beispielsweise durch das Vorsehen von mindestens zwei Lichtquellen und/oder einer geeigneten Optik, derart ausgebildet, dass zwei Lichtlinien auf der Objektfläche
30 erzeugbar sind, wobei die beiden Lichtlinien, vorzugsweise rechtwinklig, zueinander verlaufen. Hierdurch ist es möglich, die Lichtlinien exakt relativ zu einer Objektkante auszurichten.

In Weiterbildung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, dass es sich bei der Markiervorrichtung um eine Laser-Markiervorrichtung mit einer Laser-Lichtquelle, insbesondere einer Laser-Diode, handelt, wobei es besonders bevorzugt ist, den von der Laser-Lichtquelle erzeugten, im Querschnitt, zumindest näherungsweise, punktförmigen Laserstrahl mittels einer geeigneten, vorzugsweise eine Zylinderlinse umfassenden, Optik zu einer Lichtlinie erzeugenden Lichtebene (Lichtfläche) aufzuweiten.

Die Erfindung führt auch auf ein Markierverfahren zum Erzeugen mindestens einer Lichtlinie (Markierung) auf einer Objektfläche. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass hierzu die Markiervorrichtung zum Erzeugen der Lichtlinie unmittelbar auf der Objektfläche abgestellt wird, derart, dass eine Referenz zwischen einer Objektkante oder einer Markierung des Objektes und der Markiervorrichtung bzw. der mit dieser erzeugten Lichtlinie besteht. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass ein Referenzierungsabschnitt mit einer Objektkante oder der Markierung zur Deckung gebracht wird. Die Lichtlinie wird derart erzeugt, dass diese ausschließlich mit Abstand zu der Markiervorrichtung auf der Objektfläche, vorzugsweise über die gesamte Objektfläche, verläuft, also in einer senkrecht zur Objektfläche verlaufenden Ebene, insbesondere einer Vertikalebene, liegt, die die Markiervorrichtung nicht schneidet, d. h. mit Abstand zu dieser verläuft.

Im Hinblick auf vorteilhafte Ausgestaltungen des Markierverfahrens wird auf die vorhergehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele einer Markiervorrichtung verwiesen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung
5 ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter
Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen. Diese
zeigen in:

Fig. 1a und

10 Fig. 1b: zwei klapprichtige Ansichten einer auf einer
Objektfläche angeordneten Markier-
vorrichtung, mit der eine parallel zu einem
Referenzierungsabschnitt verlaufende Licht-
linie auf der Objektfläche erzeugbar ist,

15

Fig. 2a und

Fig. 2b: zwei klapprichtige Ansichten einer
alternativen Ausführungsform einer Markier-
vorrichtung, mit der zwei rechtwinklig
20 zueinander verlaufende Lichtlinien auf einer
Objektfläche erzeugbar sind,

Fig. 3: ein weiteres alternatives Ausführungsbei-
spiel einer Markiervorrichtung, mit der eine
25 um eine Schwenkachse verschwenkbare Licht-
linie auf einer Objektfläche erzeugbar ist,

Fig. 4: das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3, wobei
die erzeugte Lichtlinie parallel zu einem
30 Referenzierungsabschnitt der Markier-
vorrichtung verläuft und

Fig. 5: ein weiteres alternatives Ausführungsbeispiel einer Markiervorrichtung mit einem Kugelgelenk.

5 Ausführungsformen der Erfindung

In den Figuren sind gleiche Bauteile und Bauteile mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

10

In Fig. 1 ist eine als Laser-Markiervorrichtung ausgebildete Markiervorrichtung 1 gezeigt, die auf einer ebenen Objektfläche 2 eines Objektes 3 (Werkstück) abgestellt ist. Hierzu weist die Markiervorrichtung 1 eine parallel zur Objektfläche 2 verlaufende, untere Stellfläche 4 auf, die bei Bedarf auch von kleinen, integralen Standfüßen bzw. Oberflächenerhebungen gebildet sein kann, insbesondere um eine Dreipunktauflage zu realisieren. Die Markiervorrichtung 1 umfasst ein Gehäuse 5 sowie Mittel 6 zum Erzeugen einer Lichtlinie 7 (Laser-Linie) auf der Objektfläche 2. Die Lichtlinie 7 erstreckt sich über die gesamte Breitenerstreckung der Objektfläche 2. Wie aus den klapprichtigen Darstellungen gemäß den Fig. 1a und Fig. 1b zu erkennen ist, verläuft die Lichtlinie 7 parallel zu einer in der Zeichnungsebene links befindlichen, geraden Objektkante 8. Die Mittel 6 umfassen eine im Einzelnen nicht dargestellte Lichtquelle sowie eine geeignete Optik zum Erzeugen einer winklig zur Markiervorrichtung 1 bzw. zum Gehäuse 5 verlaufenden Lichtebene 9, die entlang der Schnittlinie mit der Objektfläche 2 die Lichtlinie 7 bildet. Wie sich aus Fig. 1a ergibt, befindet sich die Lichtlinie 7 in einem Abstand h zum Gehäuse 5, genauer zu

15

20

25

30

einer vorderen, von der Objektkante 8 abgewandten Gehäuseseite 10.

Wie sich insbesondere aus der Seitenansicht gemäß Fig. 1b ergibt, umfasst die Markiervorrichtung 1, genauer das Gehäuse 5 der Markiervorrichtung 1, einen (hinteren) Referenzierungsabschnitt 11. Dieser ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel gebildet von einem Winkelabschnitt 12 des Gehäuses 5, welcher wiederum gebildet ist von einem Fortsatz 13 und der Stellfläche 4, wobei sich der Fortsatz 13 senkrecht zur Stellfläche 4 erstreckt. Der Referenzierungsabschnitt 11 erlaubt es, eine Referenz zwischen der Objektkante 8 und der Markiervorrichtung 1 und damit zwischen der Objektkante 8 und der Lichtlinie 7 herzustellen. Von einer Innenkante des Winkelabschnittes 12 wird eine gerade Anlagekante 14 gebildet, die zur Anlage an der Objektkante 8 dient.

Aufgrund der Möglichkeit zur Referenzierung erhält die erzeugte Lichtlinie 7 eine definierte Position zur Objektkante 8. Da die Lichtlinie 7 ausschließlich mit Abstand zu der Markiervorrichtung 1 auf der Objektfläche 2 verläuft bzw. in einer senkrecht zur Objektfläche 2 orientierten, in Fig. 1b angedeuteten, Ebene E liegt, die die Markiervorrichtung 1 nicht schneidet, kann das Objekt 3 entlang der Lichtlinie 7 bearbeitet werden, ohne dass eine Kollision zwischen dem Bearbeitungswerkzeug und der Markiervorrichtung 1 droht.

In den Fig. 2a und 2b ist ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Markiervorrichtung 1 gezeigt. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird im Folgenden im Wesentlichen nur auf die Unterschiede zu dem in den Fig. 1a und 1b

dargestellten Ausführungsbeispiel eingegangen. Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1a und 1b erstreckt sich der Referenzierungsabschnitt 11 der Markiervorrichtung 1 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den 5 Fig. 2a und 2b nicht quer zur Längserstreckung der Markiervorrichtung 1, sondern in Richtung der Längserstreckung der Markiervorrichtung 1. In der Folge verläuft eine erste von den Mitteln 6 erzeugte Lichtlinie 7 senkrecht zu der Längserstreckung des Referenzierungs-

10 abschnittes 11 bzw. zu der Objektkante 8, an der der Referenzierungsabschnitt 11 anliegt. Wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1a und 1b wird der Referenzierungsabschnitt 11 von einem Winkelabschnitt 12 gebildet, der eine innere Anlagekante 14 zwischen der

15 Stellfläche 4 und dem Fortsatz 13 bildet. Zusätzlich zu der ersten Lichtlinie 7 erzeugen die Mittel 6 entweder mit Hilfe einer geeigneten Optik oder durch das Vorsehen einer weiteren Lichtquelle (nicht gezeigt) eine zweite Lichtlinie 15 auf der Objektfläche 2, die die erste Lichtlinie 7, die

20 ausschließlich mit Abstand zur Markiervorrichtung 1 angeordnet ist, mit Abstand zu der Markiervorrichtung 1 in einem rechten Winkel schneidet. Folglich liegt die zweite Lichtlinie 15 im Gegensatz zu der ersten Lichtlinie 7 in einer die Markiervorrichtung 1 schneidenden, senkrecht zur

25 Objektfläche 2 verlaufenden, nicht eingezeichneten, Ebene.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel einer Markiervorrichtung 1 sind die Mittel 6 um eine Schwenkachse 16 verschwenkbar angeordnet. Dabei verläuft die

30 Schwenkachse 16 senkrecht zur Objektfläche 2 sowie senkrecht zu der Längserstreckung der Objektkante 8, an der die Markiervorrichtung 1 mit einem nicht zu erkennenden Referenzierungsabschnitt anliegt. Wie sich aus Fig. 3

ergibt, verläuft die Lichtlinie 7 an der Markiervorrichtung 1 vorbei und schneidet diese nicht. Daher kann das Objekt 3 mit Hilfe einer Stichsäge 17 entlang der Lichtlinie 7 bearbeitet, insbesondere geteilt, werden, ohne dass die Gefahr einer Kollision zwischen der Stichsäge 17 und der Markiervorrichtung 1 besteht. Wie sich aus Fig. 3 ergibt, sind die Mittel 6 derart verschwenkt, dass die Lichtlinie 7 die Objektkante 8 unter einem abweichenden Winkel von 90° schneidet. Bevorzugt ist die Markiervorrichtung 1 mit einer Winkelskala zum Ablesen des eingestellten Schwenkwinkels ausgestattet.

In Fig. 4 ist die in Fig. 3 dargestellte Markiervorrichtung 1 nochmals gezeigt. Der einzige Unterschied zu Fig. 3 besteht darin, dass die Mittel 6 derart um die Schwenkachse 16 verschwenkt sind, dass sich die Lichtlinie 7 parallel zur Objektkante 8 erstreckt, an der die Markiervorrichtung 1 mit ihrem Referenzierungsabschnitt 11 anliegt. Das Objekt 3, beispielsweise eine Holzplatte, kann parallel zur Markiervorrichtung 1 entlang der Lichtlinie 7 bearbeitet werden, ohne dass eine Kollision zwischen der Stichsäge 17 und der Markiervorrichtung 1 droht.

In Fig. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Markiervorrichtung 1 gezeigt. Die Markiervorrichtung 1 umfasst zwei rechtwinklig zueinander verlaufende Anlagekanten 14, die von dem Gehäuse 5 der Markiervorrichtung 1 gebildet sind. Beide Anlagekanten 14 sind geradlinig ausgebildet und begrenzen eine untere Stellfläche der Markiervorrichtung 1, mit Hilfe derer die Markiervorrichtung 1 auf der ebenen Objektfläche 2 des Objektes 3 aufliegt. Die Mittel 6 sind auf einer in alle Richtungen verschwenkbaren Kugel 18 eines Kugelgelenks 19

angeordnet, so dass (angedeutet durch die Pfeildarstellungen auf der Kugel 18) die Mittel 6 und damit die Lichtlinie 7 beliebig verschwenkbar sind/ist. Die Kugel 18 des Kugelgelenks 19 ist in einer schematisch angedeuteten Kugelpfanne 20 aufgenommen und in dieser beliebig verschwenkbar gelagert.

Mit Hilfe der als Anlagekanten 14 ausgebildeten Referenzierungsabschnitte 11 kann die Markiervorrichtung 1 an Objektkanten 8 des Objektes 3 angelegt werden. Dabei ist es möglich, wie dargestellt, die Markiervorrichtung 1 in einem Eckbereich anzuordnen und jede Anlagekante 14 mit jeweils einer Objektkante 8 in Deckung zu bringen. Alternativ ist es möglich, die Markiervorrichtung 1 derart mit jeweils nur einer Objektkante 8 zu referenzieren, indem nur eine Anlagekante 14 zur Deckung mit einer Objektkante 8 gebracht wird.

Ansprüche

1. Markiervorrichtung mit Mitteln (6) zum Erzeugen
mindestens einer Lichtlinie (7) auf einer Objektfläche
5 (2), insbesondere einer Werkstückfläche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Markiervorrichtung (1) mindestens einen
10 Referenzierungsabschnitt (11) zum Herstellen einer
Referenz zu einer Objektkante (8) oder eine Markierung
aufweist, und dass die Mittel (6) derart ausgebildet
und/oder angeordnet sind, dass die Lichtlinie (7) oder
eine gedachte Verlängerung der Lichtlinie (7)
15 ausschließlich mit Abstand (h) zu der Markier-
vorrichtung (1) verläuft.
2. Markiervorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass der Referenzierungsabschnitt (11) eine gerade,
vorzugsweise an einem Gehäuse (5) der Markier-
vorrichtung (1) ausgebildete, Anlagekante (14) umfasst
oder von dieser gebildet ist.
- 25 3. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Referenzierungsabschnitt (11) einen Winkelab-
schnitt (12), insbesondere eines Gehäuses (5) der
30 Markiervorrichtung (1), umfasst oder von diesem
gebildet ist.

4. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Referenzierungsabschnitt (11) eine
5 Stellfläche (4) zum Aufstellen der Markiervorrichtung
(1) auf der Objektfläche (2) begrenzt.
5. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (6) derart ausgebildet sind, dass die
Lichtlinie (7) parallel oder rechtwinklig zu dem
Referenzierungsabschnitt (11) verläuft.
- 15 6. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (6) derart ausgebildet sind, dass die
Lichtlinie (7) auf dem Objekt (3) parallel
20 verschiebbar ist.
7. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Mittel (6) derart ausgebildet sind, dass die
Lichtlinie (7) um mindestens eine winklig,
vorzugsweise rechtwinklig, zur Objektfläche (2)
verlaufende Schwenkachse (16) verschwenkbar ist.
- 30 8. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (6) ein Kugelgelenk (19) umfassen.

9. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Mittel (6) zwei, vorzugsweise rechtwinklig zueinander verlaufende, Lichtlinien (7, 15) erzeugend ausgebildet sind.
10. Markiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mittel (6) mindestens eine Laserlichtquelle, vorzugsweise mit einer eine Zylinderlinse aufweisenden Optik, umfassen.
15
11. Markierverfahren, bei dem mit Hilfe einer Markiervorrichtung (1), vorzugsweise nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mindestens eine Lichtlinie (7) auf einer Objektfläche (2) erzeugt wird,
20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Markiervorrichtung (1) auf der Objektfläche (2) abgestellt und eine Referenz zu einer Objektkante (8) oder einer Markierung des Objektes (3) hergestellt wird, und dass die Lichtlinie (7) ausschließlich mit Abstand zu der Markiervorrichtung (1) auf der Objektfläche (2) erzeugt wird.
25

Fig. 1a

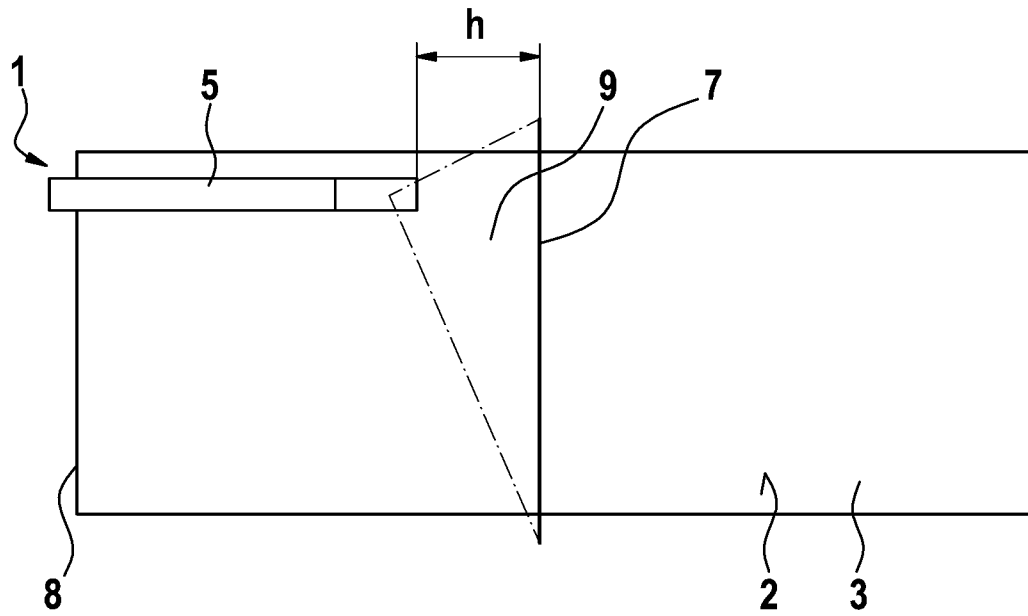
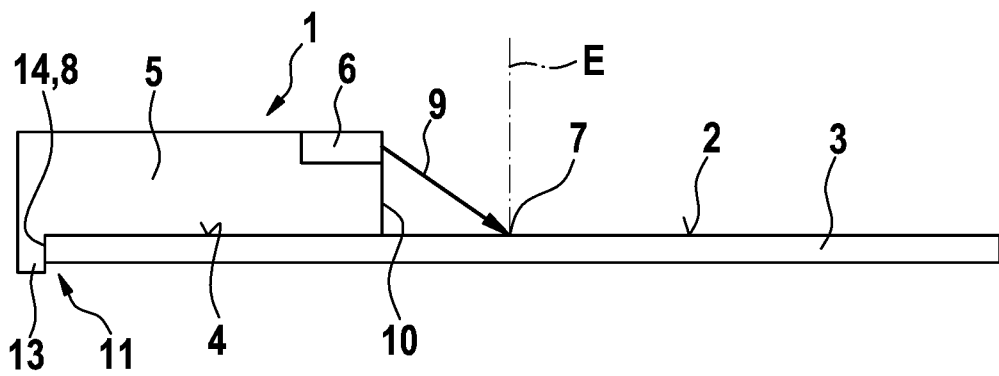


Fig. 1b



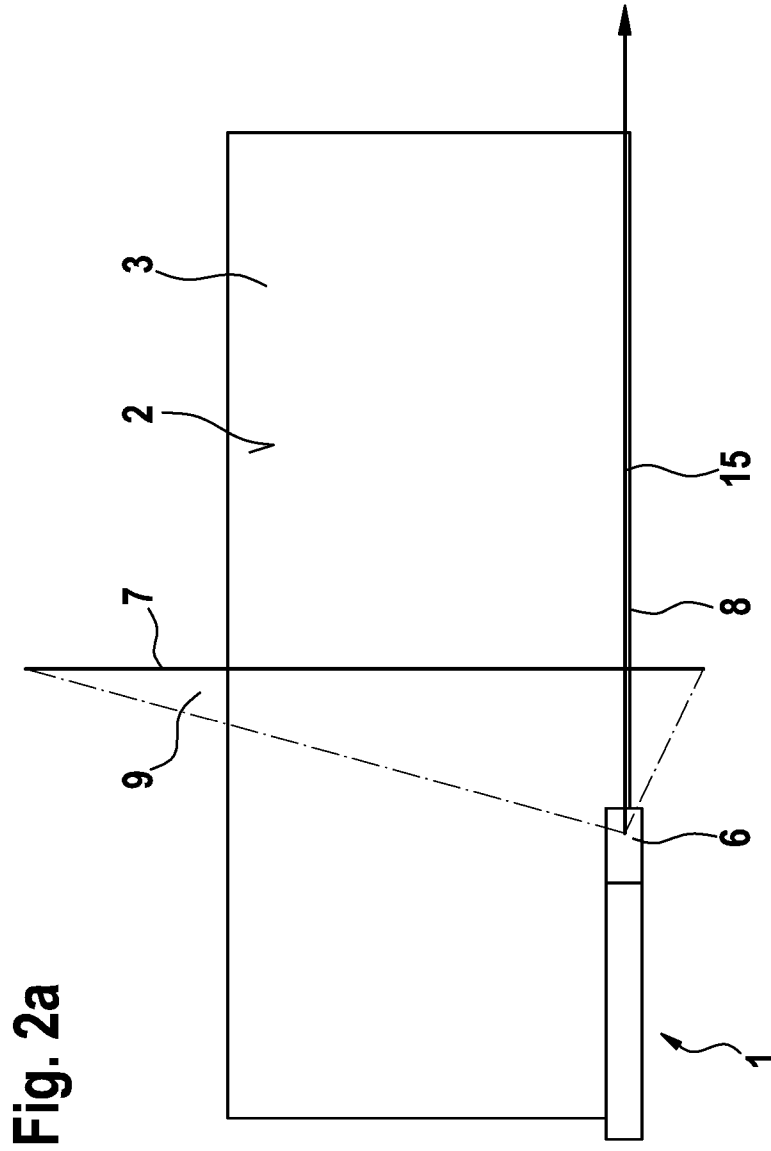


Fig. 2a

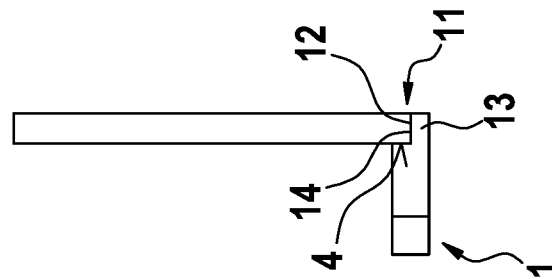


Fig. 2b

Fig. 3

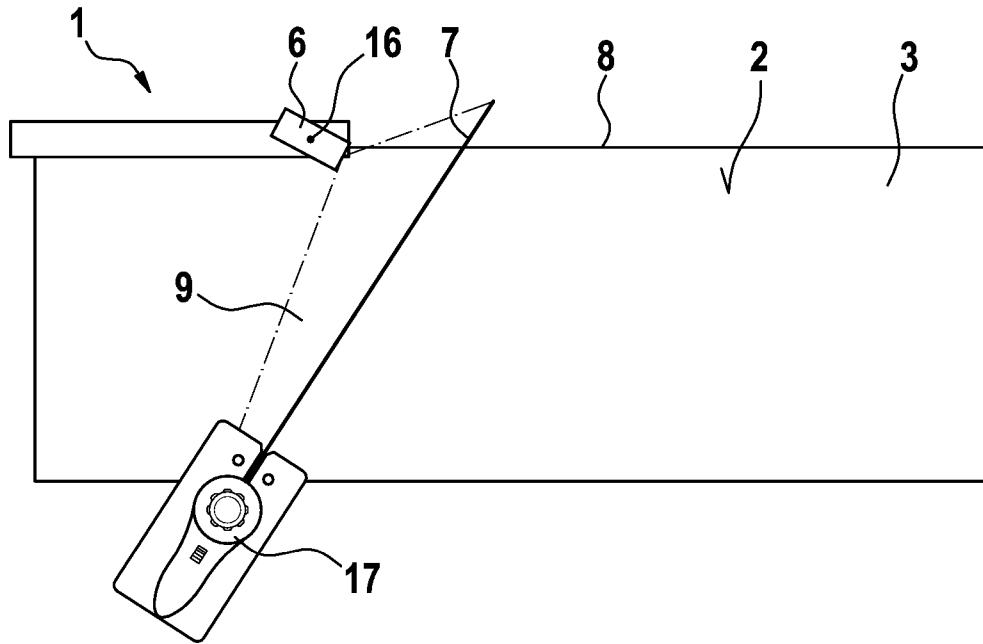


Fig. 4

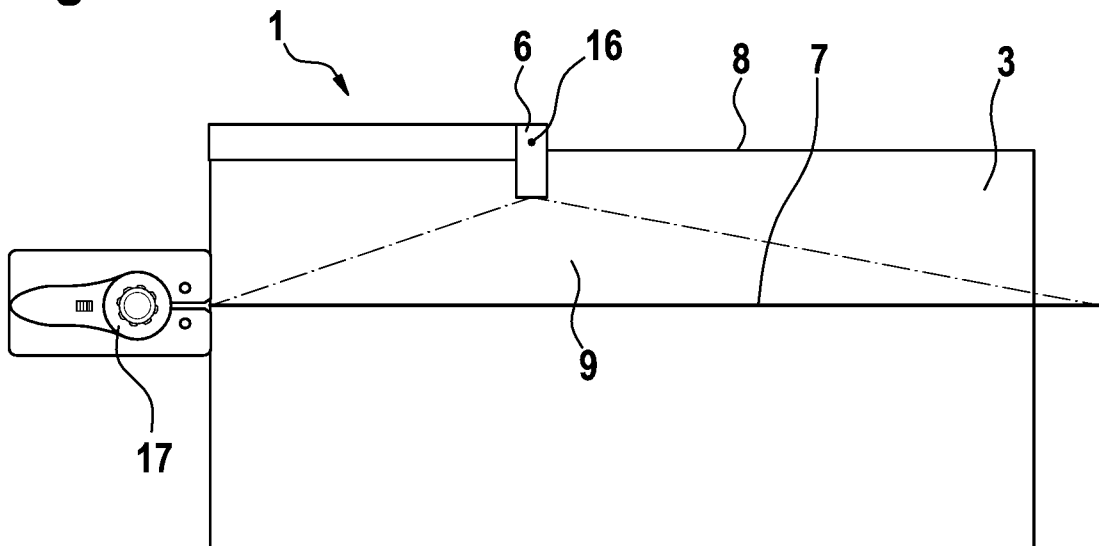
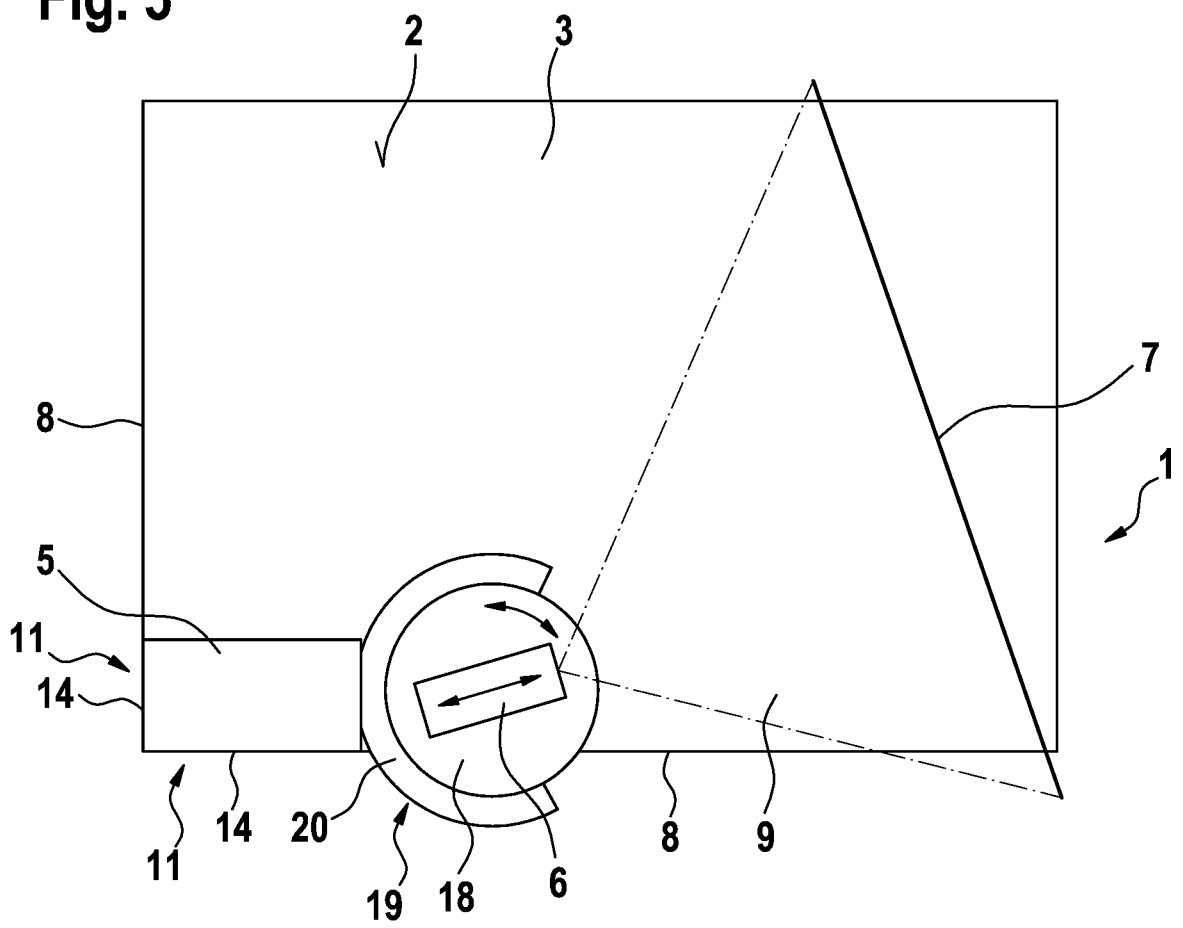


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23K26/02 B27B31/06 G01C15/00 B23D59/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23K B27B G01C B23D B23Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 5 446 635 A (JEHN E F [TW]) 29 August 1995 (1995-08-29) column 3, line 44 - line 65 figures 5-8	1-8,10, 11 9
X Y	EP 1 553 382 A (BLACK & DECKER INC [US]) 13 July 2005 (2005-07-13) paragraphs [0008], [0009], [0012], [0013] figure 4	1-5,7,8, 10,11 9
Y	EP 0 488 046 A (ASAHI SEIMITSU KK [JP]) 3 June 1992 (1992-06-03) column 5, line 1 - line 9 figure 1	9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 März 2009

Date of mailing of the international search report

25/03/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hornung, André

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067117

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 202 312 B1 (RANDO JOSEPH F [US]) 20 March 2001 (2001-03-20) column 2, line 1 - line 2 column 2, line 30 - column 3, line 15 figures 7,8 -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/067117

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5446635	A	29-08-1995	NONE	
<hr/>				
EP 1553382	A	13-07-2005	AT 324567 T	15-05-2006
			AU 2004240223 A1	28-07-2005
			CN 1641310 A	20-07-2005
			DE 602005000005 T2	30-11-2006
			ES 2258259 T3	16-08-2006
			NZ 537547 A	27-10-2006
			US 2006248742 A1	09-11-2006
			US 2005150126 A1	14-07-2005
<hr/>				
EP 0488046	A	03-06-1992	US 5218770 A	15-06-1993
<hr/>				
US 6202312	B1	20-03-2001	NONE	
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/067117

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B23K26/02 B27B31/06 G01C15/00 B23D59/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B23K B27B G01C B23D B23Q		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 5 446 635 A (JEHN E F [TW]) 29. August 1995 (1995-08-29) ----- Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 65 Abbildungen 5-8	1-8, 10, 11 9
X Y	EP 1 553 382 A (BLACK & DECKER INC [US]) 13. Juli 2005 (2005-07-13) ----- Absätze [0008], [0009], [0012], [0013] Abbildung 4	1-5, 7, 8, 10, 11 9
Y	EP 0 488 046 A (ASAHI SEIMITSU KK [JP]) 3. Juni 1992 (1992-06-03) Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 9 Abbildung 1 ----- -/--	9
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
19. März 2009		25/03/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hornung, André

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 6 202 312 B1 (RANDO JOSEPH F [US]) 20. März 2001 (2001-03-20) Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 2 Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 15 Abbildungen 7,8 -----	9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067117

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5446635	A	29-08-1995	KEINE
EP 1553382	A	13-07-2005	AT 324567 T 15-05-2006 AU 2004240223 A1 28-07-2005 CN 1641310 A 20-07-2005 DE 602005000005 T2 30-11-2006 ES 2258259 T3 16-08-2006 NZ 537547 A 27-10-2006 US 2006248742 A1 09-11-2006 US 2005150126 A1 14-07-2005
EP 0488046	A	03-06-1992	US 5218770 A 15-06-1993
US 6202312	B1	20-03-2001	KEINE