



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

(51) Int Cl.:
B44B 3/00 (2006.01) B44C 1/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16196106.5**

(22) Anmeldetag: **27.10.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **ATN Hölzel GmbH**
02736 Oppach (DE)

(72) Erfinder:
• **Matauschek, Christian**
02763 Zittau (DE)
• **Kleicke, Roland**
02633 Doberschau-Gaussig OT Dretschen (DE)

(30) Priorität: **27.10.2015 DE 102015118363**

(74) Vertreter: **Weissfloh, Ingo**
Prellerstrasse 26
01309 Dresden (DE)

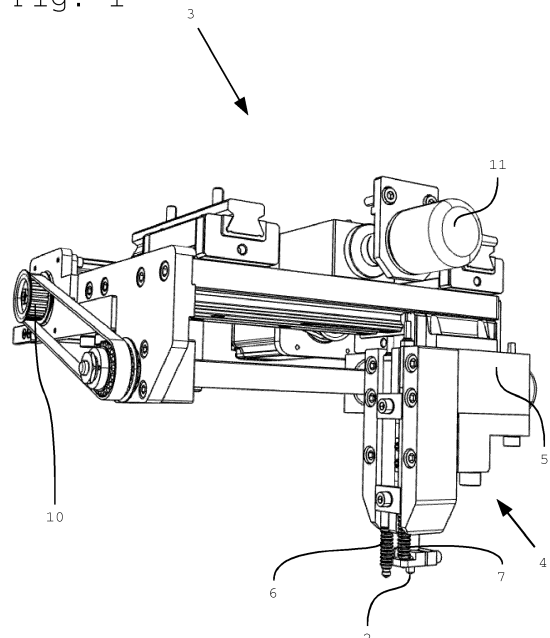
(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERZEUGUNG EINES ZEICHENS IN EINER WERKSTÜCKOBERFLÄCHE DURCH RITZPRÄGEN UND ZUR SIMULTAN-ÜBERWACHUNG DER RITZPRÄGETIEFE**

(57) Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Anordnung zur Erzeugung eines Zeichens in einer Werkstückoberfläche durch Ritzprägen zu schaffen, wobei neben der Abstandskontrolle, Prägetiefenkontrolle zugleich eine Nadelbruchkontrolle ermöglicht werden soll und dabei ein einfacher Aufbau realisiert wird.

1. Verfahren zur Erzeugung eines Zeichens (13) in einer Werkstückoberfläche (1) durch Ritzprägen, indem eine Prägenadel (2) in die zur Kennzeichnung vorgesehene Werkstückoberfläche (1) eindrückt und entlang der Werkstückoberfläche (1) bewegt wird, wobei in einem Prägekopf (3) ein Prägenadelkopf (4) mit der Prägenadel (2) in x-Richtung (10) und y-Richtung (11) verfahrbar ist und dass die Prägenadel (2) in z-Richtung (12) mittels eines Pneumatikzylinders (5) verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Lage des Prägenadelkopfes (4) zur Werkstückoberfläche (1) mittels eines ersten Sensors (6) erfasst wird und dass die Bewegung der Prägenadel (2) in z-Richtung mittels eines zweiten Sensors (7) erfasst wird und dass anhand der Messwerte des ersten Sensors (6) die Lage des Prägenadelkopfes (4) relativ zur Werkstückoberfläche (1) und anhand der Messwerte des zweiten Sensors (7) die Lage der Prägenadel (2) relativ zum Prägenadelkopf (4) und durch Differenzbildung der Messwerte die Prägetiefe erfasst werden.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung eines Zeichens in einer Werkstückoberfläche durch Ritzprägen, insbesondere für Kennzeichnungen auf Oberflächen.

[0002] Bekannt sind bereits Verfahren und Vorrichtungen zur Erzeugung eines Zeichens in einer Werkstückoberfläche. Hierfür wird zur Erzeugung des Zeichens in der Werkstückoberfläche durch Ritzprägen eine Prägenadel in die zur Kennzeichnung vorgesehene Werkstückoberfläche eindrückt und entlang der Werkstückoberfläche bewegt.

[0003] So beschreibt die EP 2 110 266 A2 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Zeichens in einer Werkstückoberfläche durch Prägen als Ritzmarkieren oder plastisches Druckumformen. Hierbei wird die sich ergebende Prägetiefe dadurch gemessen und/oder konstant geregelt, indem ein an der Prägenadel befestigter und zusammen mit dieser bewegbarer Abstandssensor verwendet wird. Die Prägenadel wird vor Beginn der Prägung auf die Werkstückoberfläche aufgesetzt, wodurch ein erster Abstand des Abstandssensors von der Werkstückoberfläche erhalten wird. Während des nachfolgenden Prägevorgangs und bei in die Werkstückoberfläche eingedrückter Prägenadel wird ein zweiter Abstand des Abstandssensors von der Werkstückoberfläche erhalten. Die Prägetiefe ergibt sich dann aus der Differenz der beiden Abstände

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Anordnung zur Erzeugung eines Zeichens in einer Werkstückoberfläche durch Ritzprägen zu schaffen, wobei neben der Abstandskontrolle und Prägetiefenkontrolle zugleich eine Nadelbruchkontrolle ermöglicht werden soll und dabei ein einfacher Aufbau realisiert wird.

[0005] Mit der Erfindung wird im angegebenen Anwendungsfall erreicht, dass ein Verfahren und eine Anordnung zur Erzeugung eines Zeichens in einer Werkstückoberfläche durch Ritzprägen geschaffen wird, indem eine Prägenadel in die zur Kennzeichnung vorgesehene Oberfläche eindrückt und entlang der Oberfläche bewegt wird, wobei in einem Prägekopf ein Prägenadelkopf mit der Prägenadel in x- und y-Richtung verfahrbar ist und dass die Prägenadel mittels eines Pneumatikzylinders in z-Richtung verschiebbar ist, wobei die Lage des Prägenadelkopfes zur Werkstückoberfläche mittels eines ersten Wegsensors erfasst wird und dass die Bewegung der Prägenadel in z-Richtung mittels eines zweiten Wegsensors erfasst wird und dass anhand der Messwerte des ersten Wegsensors die Lage des Prägenadelkopfes relativ zur Werkstückoberfläche und anhand der Messwerte des zweiten Wegsensors die Lage der Prägenadel relativ zum Prägenadelkopf durch Differenzbildung die Prägetiefe ermittelt werden. Dafür sind am Prägenadelkopf zwei Sensoren angeordnet, wobei ein erster Sensor mit der Werkstückoberfläche in Lage erfassender Verbindung bzw. Abtastung steht und ein zweiter Sensor mit der Prägenadel in Lage erfassender Verbindung steht.

So wird sichergestellt, dass sich der Prägenadelkopf mit der Prägenadel zunächst an der für das Ritzprägen jeweils erforderlichen Ausgangslage an der Werkstückoberfläche befindet und ausgehend von dieser Ausgangslage jede Lage der Prägenadel in z-Richtung zur Werkstückoberfläche erfasst und überwacht wird. Somit wird neben der Prägetiefe auch der Verschleiß der Prägenadel erfasst.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 7 und der Anordnung in den Ansprüchen 9 bis 13 dargestellt.

[0007] Indem der Prägekopf und/oder der Prägenadelkopf so ausgerichtet wird, dass der erste Sensor in einer Hauptarbeitsrichtung in x-Richtung und/oder y-Richtung in Bezug zur Prägenadel voreilt, nebenhereilt oder nach-eilt, lassen sich rechtzeitig je nach Erfordernissen und Werkstückoberfläche Veränderungen insbesondere am räumlichen Verlauf erfassen und entsprechend ausgleichen. Weiterhin werden Zerstörungen am Werkstück sowie am Werkzeug und ein schlechtes Ritzprägeergebnis vermieden.

[0008] Mit der vorteilhaften Weiterbildung ist der erste Sensor vorzugsweise ein Näherungssensor oder ein Wegesensor, wobei der Wegesensor auf die Werkstückoberfläche aufgesetzt wird.

[0009] In einer Weiterbildung des Verfahrens wird der Prägekopf und/oder der Prägenadelkopf so ausgerichtet, dass der erste Sensor auf die Werkstückoberfläche aufgesetzt wird und/oder in z-Richtung vor der Prägenadel die Werkstückoberfläche berührt oder berührungslos erfasst.

[0010] Hierdurch wird eine schnelle und zuverlässige Lageerfassung und Erfassung und Rückkopplung der Oberflächengegebenheiten für und während des Ritzprägeprozesses ermöglicht.

[0011] Vorteilhaft ist der erste Sensor als Wegesensor so angeordnet, dass er in z-Richtung vor der Prägenadel die Oberfläche berührt und damit einen zuverlässigen Referenzwert für die Lage des Prägenadelkopfes ermöglicht, ohne die Lage der Prägenadel zu berücksichtigen und damit ohne die Oberfläche unkontrolliert mit der Prägenadel zu berühren.

[0012] Indem die Verschiebung der Prägenadel in z-Richtung mittels eines Pneumatikzylinders erfolgt und dabei eine Druckkontrolle erfolgt, werden jegliche bei der Bewegung der Prägenadel auftretenden Hindernisse und somit auch die Werkstückoberfläche, welche durch die eintretende Hemmung des Pneumatikzylinderkolbens einen Druckanstieg im Pneumatikzylinder bewirken, erkannt, so dass die Lage der Prägenadel auf der Werkstückoberfläche in Verbindung mit dem zweiten Sensor als Zwischenschritt erfasst wird und die zu erreichende Prägetiefe danach eingestellt wird. Die Druckkontrolle erlaubt es zudem einen Referenzdruck zu erfassen, bevor die Prägenadel in die Werkstückoberfläche gedrückt wird und das Ritzprägen beginnt und um einen erforderlichen Arbeitsdruck zu erfassen und zu überwachen.

[0013] Weiterhin wird mit einer Referenzmessung der Längenverschleiß der Prägenadel überwacht, da somit ein schleichender oder abrupter Verschleiß der Prägenadel erkannt wird.

[0014] Vorteilhaft erfolgt die Referenzmessung vor dem jeweiligen Ritzprägen durch das Aufsetzen der Prägenadel auf die Werkstückoberfläche. Damit lassen sich mittels der Messwerte der Sensoren Differenzen bilden, welche ausgehend von voreingestellten Referenzen sowie von bereits erfolgten Messwerten eine Aussage zum Verschleiß erlauben. Sofern ein kritischer Wert nicht erreicht wird, lässt sich die Lage der Prägenadel in z-Richtung für das zu erreichende Ritzprägeergebnis entsprechend nachjustieren, da die Prägenadel immer erst auf die Werkstückoberfläche aufgesetzt wird, der Messwert erfasst wird und danach das Eindringen und Ritzprägen in der Werkstückoberfläche erfolgt.

[0015] Besonders vorteilhaft erfolgt die Referenzmessung vor dem jeweiligen Ritzprägen durch das Aufsetzen der Prägenadel auf die Werkstückoberfläche, wobei ausgehend von einer Anfangslänge der Prägenadel Abweichungen durch Differenzbildung erfasst werden. Hierdurch wird erreicht, dass nach dem Einsetzen einer neuen Prägenadel oder bei Inbetriebnahme der Anordnung mit einer Prägenadel vor dem Ritzprägen der oder ein Anfangswert erfasst wird und danach vor jedem Ritzprägevorgang der Zwischenwert beim Aufsetzen der Prägenadel auf der Werkstückoberfläche erfasst wird und somit der Verschleiß oder ein Defekt regelmäßig überwacht und erkannt wird, noch bevor das Ritzprägen beginnt.

[0016] Die Messwerte bzw. Erfassungswerte der Sensoren sowie die Messwerte des Druckes und die Positionen der Antriebe werden in einer Steuerung erfasst, welche die Bewegung bzw. Lage des Prägekopfes, des Prägenadelkopf sowie der Prägenadel steuert und überwacht.

[0017] Bei der Anordnung zur Durchführung des Verfahrens sind vorteilhaft am Prägenadelkopf zwei Sensoren angeordnet. Dabei steht ein erster Sensor mit der Werkstückoberfläche derart in Verbindung, dass dieser die Lage des Prägenadelkopfes relativ zur Werkstückoberfläche erfasst. Dabei berührt der erste Sensor die Werkstückoberfläche oder ist berührungsfrei ausgeführt. Der erste Sensor steht damit in einer Wirkverbindung zur Werkstückoberfläche. Ein zweiter Sensor steht mit der Prägenadel in Verbindung, wobei dieser die Lage der Prägenadel relativ zum Prägenadelkopf erfasst und damit in Wirkverbindung mit der Prägenadel steht. Eine direkte Verbindung ist, je nach Ausführung der Sensoren jeweils nicht erforderlich. Der Prägenadelkopf stellt damit einen Bezugspunkt für beide Sensoren dar, wobei beide Sensoren unabhängig voneinander die jeweiligen Lagen erfassen.

[0018] In einer Weiterbildung der Vorrichtung ist die Prägenadel an der Kolbenstange eines Pneumatikzylinders verbunden, wodurch die Bewegungen des Pneumatikzylinders unmittelbar auch an der Prägenadel er-

folgt. Dabei kann die Prägenadel die Kolbenstange linear verlängern oder parallel zur Kolbenstange geführt und mit dieser quer verbunden sein.

[0019] Indem der zweite Sensor mit der Prägenadel oder Kolbenstange des Pneumatikzylinders oder mit einer Prägenadelaufnahme an der Kolbenstange in Verbindung steht oder verbunden ist, wird unabhängig von der jeweiligen Prägenadel deren Bewegung und Lage in z-Richtung erfasst. Dabei kommen Sensoren in Betracht, welche die Bewegung und Lage in z-Richtung berührungsfrei oder fest gekoppelt erfassen.

[0020] Vorteilhaft ist der erste Sensor ein Wegesensor und so angeordnet ist, dass er in einer Neutralstellung die Prägenadel in Richtung der Werkstückoberfläche überragt, wodurch gewährleistet ist, dass die Prägenadel nicht unkontrolliert auf die Werkstückoberfläche trifft, da zuvor die Ausgangslage des Prägenadelkopfes mit der Prägenadel durch den überragenden Sensor erfasst wurde und danach die Prägenadel den zulässigen, errechneten Weg in z-Richtung zur Werkstückoberfläche zurücklegt.

[0021] Indem der erste Sensor ein Abstandssensor oder Näherungssensor ist, lassen sich berührungslose Lageerfassung des Prägekopfes bzw. Prägenadelkopfes relativ zur Werkstückoberfläche erfassen und überwachen. Damit kann auch an weniger geeigneten oder unübersichtlichen Stellen oder auf engstem Raum die Lage zuverlässig ohne Auflagefläche erfasst und überwacht werden.

[0022] Vorteilhaft ist der erste Sensor in einer Hauptarbeitsrichtung in x-Richtung und/oder y-Richtung in Bezug zur Prägenadel in x-Richtung und/oder y-Richtung voreilend, nacheilend oder nebenhereilend angeordnet, wodurch je nach Material und dessen Veränderung unter dem Anpressdruck der Prägenadel, je nach Lage der Prägenadel zur Werkstückoberfläche und je nach räumlichen Verlauf der Werkstückoberfläche erreicht wird, dass eine Zerstörung der Prägenadel, des Werkzeugs, der Werkstückoberfläche sowie ein mangelhaftes Ritzprägen vermieden wird.

[0023] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Prägekopf mit Prägenadelkopf sowie mit Antrieben und Führungsschienen,
Fig. 2 und 3 einen Prägenadelkopf mit Prägenadel und Sensoren in verschiedenen Ansichten.

[0024] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Erzeugung eines Zeichens in einer Werkstückoberfläche 1 durch Ritzprägen wird eine Prägenadel 2 in die zur Kennzeichnung vorgesehene Werkstückoberfläche 1 eindrückt und entlang der Werkstückoberfläche 1 bewegt, wobei in einem Prägekopf 3 ein Prägenadelkopf 4 mit der Prägenadel 2 in x-Richtung 10 und y-Richtung 11 verfahrbar und die Prägenadel 2 in z-Richtung 12 mittels eines Pneumatikzylinders 5 verschiebbar ist und die La-

ge des Prägenadelkopfes 4 zur Werkstückoberfläche 1 mittels eines ersten Sensors 6 und die Bewegung der Prägenadel 2 in z-Richtung mittels eines zweiten Sensors 7 erfasst wird. Anhand der Messwerte des ersten Sensors 6 werden die Lage des Prägenadelkopfes 4 relativ zur Werkstückoberfläche 2 und anhand der Messwerte des zweiten Sensors 7 die Lage der Prägenadel 2 relativ zum Prägenadelkopf 4 und durch Differenzbildung der Messwerte die Prägetiefe erfasst.

[0025] Um ein Zeichen 13 oder eine Reihe von Zeichen 13 als Schriftzug durch Ritzprägen zu erzeugen bzw. einzuritzen, wird der in Figur 1 dargestellte Prägekopf 3 zunächst ortsfest relativ zur Werkstückoberfläche positioniert. Durch Bewegungen des Antriebes in x-Richtung 10 und des Antriebes in y-Richtung 11, beispielsweise mittels Linearführungen, Spindeln und Servomotoren, wie dies Figur 1 dargestellt ist, wird der Prägenadelkopf 4 in eine Startposition gebracht.

[0026] Durch eine CNC-Steuerung wird zur Erzeugung des oder der Zeichen 13 der Prägenadelkopf 4 bedarfsgerecht in x-Richtung 10 und y-Richtung 11 verfahren, wobei die Prägenadel 2 durch den Pneumatikzylinder 5 in die Werkstückoberfläche gedrückt wird.

[0027] Der Pneumatikzylinder baut zunächst einen Referenzdruck auf, welcher durch konstruktiv geeignete Elemente, wie Brücken, Hebel oder durch einfache Verlängerungen sowie eine Prägenadelaufnahme 9 an der Kolbenstange 8 auf die Prägenadel 2 übertragen wird. Der Referenzdruck ist so eingestellt, dass die Prägenadel 2 die Werkstückoberfläche 1 in z-Richtung 12 berührt, ohne in diese einzudringen oder in diese zu drücken.

[0028] Anschließend wird der Luftdruck auf den voreingestellten Arbeitsdruck erhöht, so dass die Diamantnadel in die Bauteiloberfläche eindringt bzw. in diese drückt und der Schriftzug wird durch die Verfärbung des Prägenadelkopfes 4 in x-Richtung 10 und y-Richtung 11 sowie das pneumatisch angeregte Ein- und Ausfahren der Diamantnadel in z-Richtung 12 innerhalb des Prägenadelkopfes 3 eingeritzt. Wie in Figur 2 zu erkennen ist, kann die Prägenadel 2 im Prägenadelkopf 4 je nach Erreichbarkeit exzentrisch versetzt zum Pneumatikzylinder 5 angeordnet sein. Ebenso ist es vorgesehen, dass die Prägenadel 2 (nicht dargestellt) konzentrisch, verlängert oder über Kopf am oder mit dem Pneumatikzylinder 5 angeordnet ist.

[0029] Die Eindringtiefe der Prägenadel 2 wird kontinuierlich durch den ersten Sensor 6 und den zweiten Sensor 7 überwacht, wobei der erste Sensor 6, wie in Figur 3 dargestellt, beispielsweise das Werkstück berührend ausgeführt ist. Eine weitere, nicht dargestellte Ausführung des ersten Sensors 6 ist ein berührungsloser Sensor als Näherungssensor. Zur besonderen Anordnungen des ersten Sensor 6 ist weiterhin von Bedeutung, dass der erste Sensor 6 relativ zur Hauptarbeitsrichtung der Prägenadel 2 in x-Richtung 10 und/oder y-Richtung 11 also in der x-y-Ebene voreilend, nacheilend oder nebenhereilend angeordnet ist. Entsprechend dazu ist der Prägenadelkopf 3 so anzuordnen, dass sich bei der Erzeugung

des Zeichen oder Schriftzuges der erste Sensor 6 entsprechend der Hauptarbeitsrichtung vor, neben oder nach der Prägenadel 2 befindet. Je nach Material, Lage der Prägenadel 2 zur Werkstückoberfläche 1 und räumlichen Verlauf der Werkstückoberfläche 1 wird der erste Sensor 6 entsprechend angeordnet, um eine Zerstörung des der Prägenadel 2, des Werkzeugs, der Werkstückoberfläche 1 oder eine minderwertige Erzeugung des oder der Zeichen 13 zu vermeiden.

[0030] In Figur 3 ist dargestellt, dass beide Sensoren 6, 7 mit dem in Figur 2 dargestellten Prägenadelkopf 4 fest verbunden sind, wobei der erste Sensor 6 über die Nadelspitze der Prägenadel 2 hinausragt. Entsprechend misst der Sensor 6 als Abstandssensor den Abstand 14 zwischen Prägenadelkopf 4 und Werkstückoberfläche 1, wobei der erste Sensor 6 dabei die Werkstückoberfläche 1 in z-Richtung 12 vor der Prägenadel 2 berührt und der zweite Sensor 7 den Abstand 15 zwischen Prägenadelkopf 4 und Spitze der Prägenadel 2. Aus der Differenz der beiden Messwerte ergibt sich die Eindringtiefe der Prägenadel 2 in die Werkstückoberfläche 1.

[0031] Bei Erreichen des Referenzdruckes vor der Messung wird vor dem jeweiligen Ritzprägen durch das Aufsetzen der Prägenadel 2 auf die Werkstückoberfläche 1 die aktuelle Nadellänge bestimmt. Durch den Vergleich mit historischen Messwerten werden so Rückschlüsse auf den Verschleiß der Prägenadel 2 gezogen.

[0032] Die jeweiligen Sensordaten sowie Druckwerte des Pneumatikzylinders und sowie die Positionen der Antriebe 10, 11 werden in der Steuerung erfasst. Anhand der Sensordaten sowie der Druckwerte erfolgt die Steuerung der Bewegungen des Prägekopf 3, des Prägenadelkopf 4 sowie der Prägenadel 2 für eine ordnungsgemäße Ritzprägung.

Zusammenstellung der Bezugszeichen

[0033]

- 1 - Werkstückoberfläche
- 2 - Prägenadel
- 3 - Prägekopf
- 4 - Prägenadelkopf
- 5 - Pneumatikzylinder
- 6 - erster Sensor
- 7 - zweiter Sensor
- 8 - Kolbenstange
- 9 - Prägenadelaufnahme
- 10 - x-Richtung, Antrieb in x-Richtung
- 11 - y-Richtung, Antrieb in y-Richtung
- 12 - z-Richtung
- 13 - Zeichen
- 14 - Abstand
- 15 - Abstand

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines Zeichens (13) in einer Werkstückoberfläche (1) durch Ritzprägen, indem eine Prägenadel (2) in die zur Kennzeichnung vorgesehene Werkstückoberfläche (1) eindrückt und entlang der Werkstückoberfläche (1) bewegt wird, wobei in einem Prägekopf (3) ein Prägenadelkopf (4) mit der Prägenadel (2) in x-Richtung (10) und y-Richtung (11) verfahrbar ist und dass die Prägenadel (2) in z-Richtung (12) mittels eines Pneumatikzylinders (5) verschiebbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lage des Prägenadelkopfes (4) zur Werkstückoberfläche (1) mittels eines ersten Sensors (6) erfasst wird und dass die Bewegung der Prägenadel (2) in z-Richtung mittels eines zweiten Sensors (7) erfasst wird und dass anhand der Messwerte des ersten Sensors (6) die Lage des Prägenadelkopfes (4) relativ zur Werkstückoberfläche (1) und anhand der Messwerte des zweiten Sensors (7) die Lage der Prägenadel (2) relativ zum Prägenadelkopf (4) und durch Differenzbildung der Messwerte die Prägetiefe erfasst werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Prägekopf (3) und/oder der Prägenadelkopf (4) so ausgerichtet wird, dass der erste Sensor (6) in einer Hauptarbeitsrichtung in x-Richtung (10) und/oder y-Richtung (11) in Bezug zur Prägenadel (2) voreilt, nebenhereilt oder nacheilt.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Prägekopf (3) und/oder der Prägenadelkopf (4) so ausgerichtet wird, dass der erste Sensor (6) auf die Werkstückoberfläche (1) aufgesetzt wird und/oder in z-Richtung vor der Prägenadel (2) die Werkstückoberfläche (1) berührt oder berührungslos erfasst.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Verschiebung der Prägenadel (2) mittels des Pneumatikzylinders (5) in z-Richtung eine Druckkontrolle erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mittels einer Referenzmessung der Längenschleiß der Prägenadel (2) überwacht wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Referenzmessung vor dem jeweiligen Ritzprägen durch das Aufsetzen der Prägenadel (2) auf die Werkstückoberfläche (1) erfolgt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Referenzmessung vor dem jeweiligen Ritzprägen durch das Aufsetzen der Prägenadel (2) auf die Werkstückoberfläche (1) erfolgt, wobei ausgehend von einer Anfangslänge der Prägenadel (1) Abweichungen durch Differenzbildung erfasst werden.
8. Anordnung zur Erzeugung eines Zeichens (13) in einer Werkstückoberfläche (1) durch Ritzprägen, indem eine Prägenadel (2) in die zur Kennzeichnung vorgesehene Werkstückoberfläche (1) eindrückt und entlang der Werkstückoberfläche (1) bewegt wird, wobei in einem Prägekopf (3) ein Prägenadelkopf (4) mit der Prägenadel (2) in x-Richtung (10) und y-Richtung (11) verfahrbar ist und dass die Prägenadel (2) mittels eines Pneumatikzylinders (5) in z-Richtung verschiebbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Prägenadelkopf (4) zwei Sensoren (6, 7) angeordnet sind, wobei ein erster Sensor (6) mit der Werkstückoberfläche (1) in Wirkverbindung steht und ein zweiter Sensor (7) mit der Prägenadel (2) in Wirkverbindung steht.
9. Anordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prägenadel (2) mit der Kolbenstange des Pneumatikzylinders verbunden ist.
10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der zweite Sensor (7) mit der Prägenadel (2) oder Kolbenstange (8) des Pneumatikzylinders (5) oder mit einer Prägenadelaufnahme (9) an der Kolbenstange (8) in Verbindung steht oder verbunden ist.
11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Sensor (6) ein Wegesensor ist und so angeordnet ist, dass er in einer Neutralstellung die Prägenadel (2) in Richtung der Werkstückoberfläche (1) überragt.
12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Sensor (6) ein Abstandssensor oder Näherungssensor ist.
13. Anordnung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche 8 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der erste Sensor (6) in einer Hauptarbeitsrichtung in x-Richtung (10) und/oder y-Richtung (11) in Bezug zur Prägenadel (2) in x-Richtung (10) und/oder y-Richtung (11) voreilend, nacheilend oder nebenhereilend angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

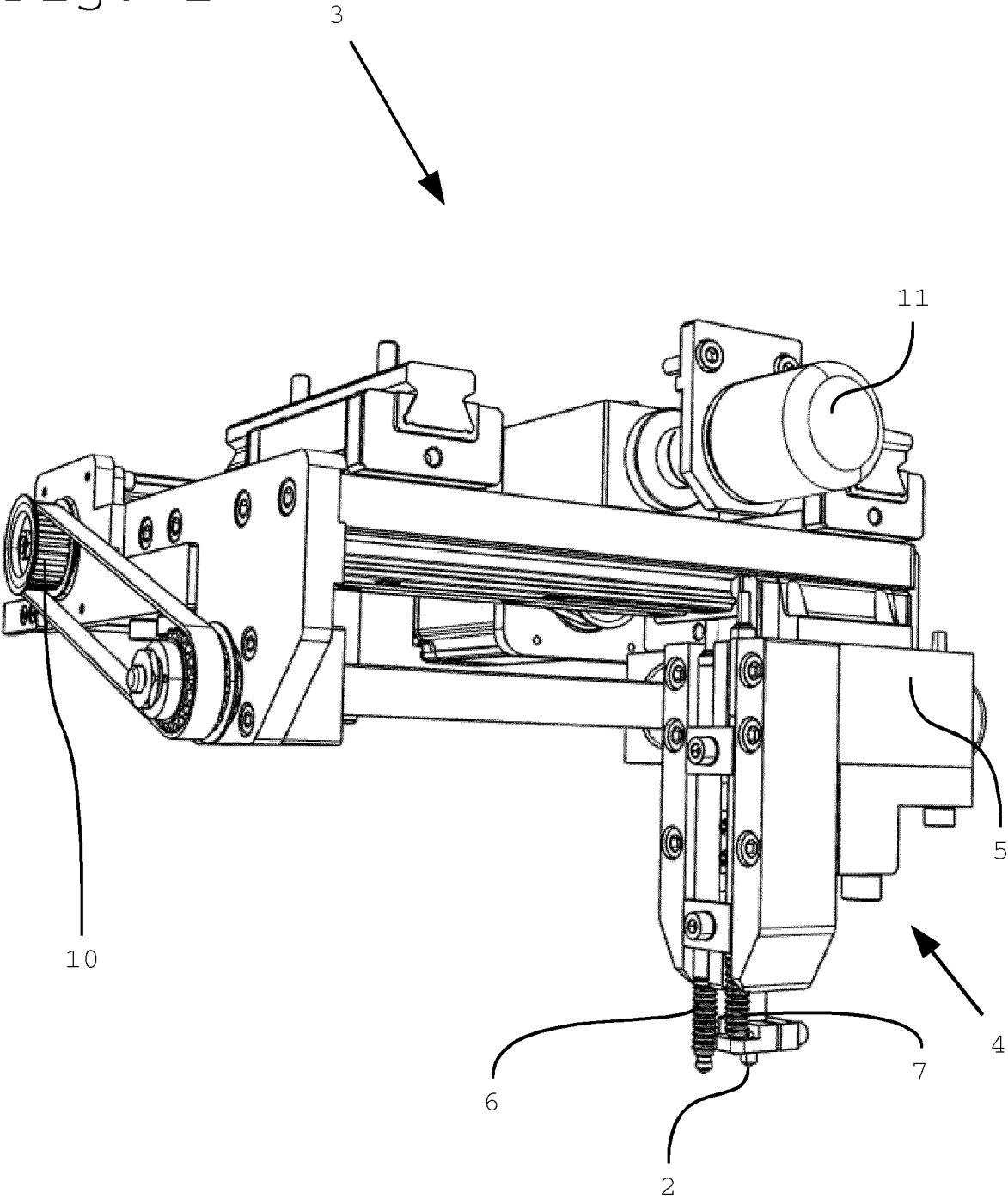


Fig. 2

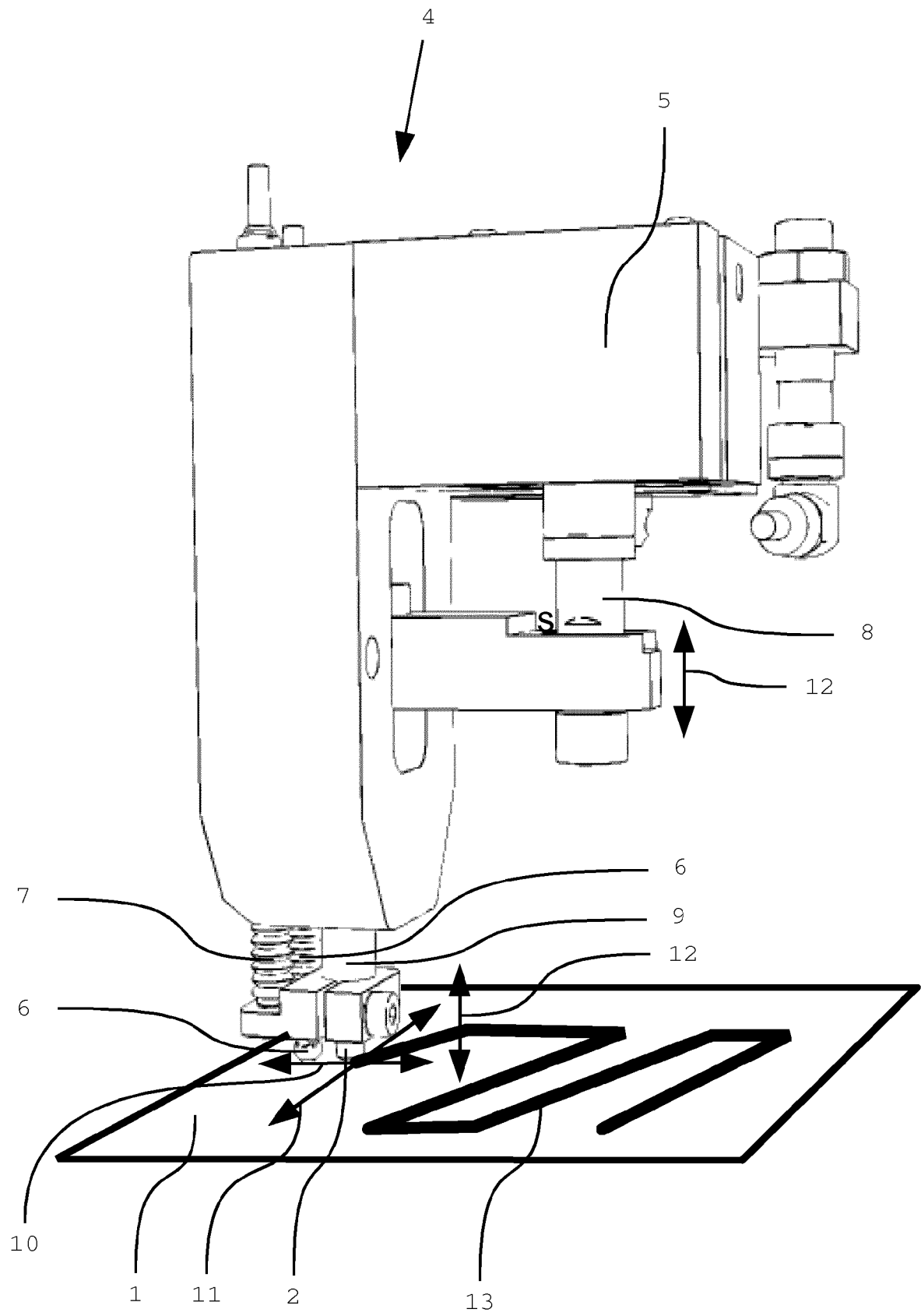
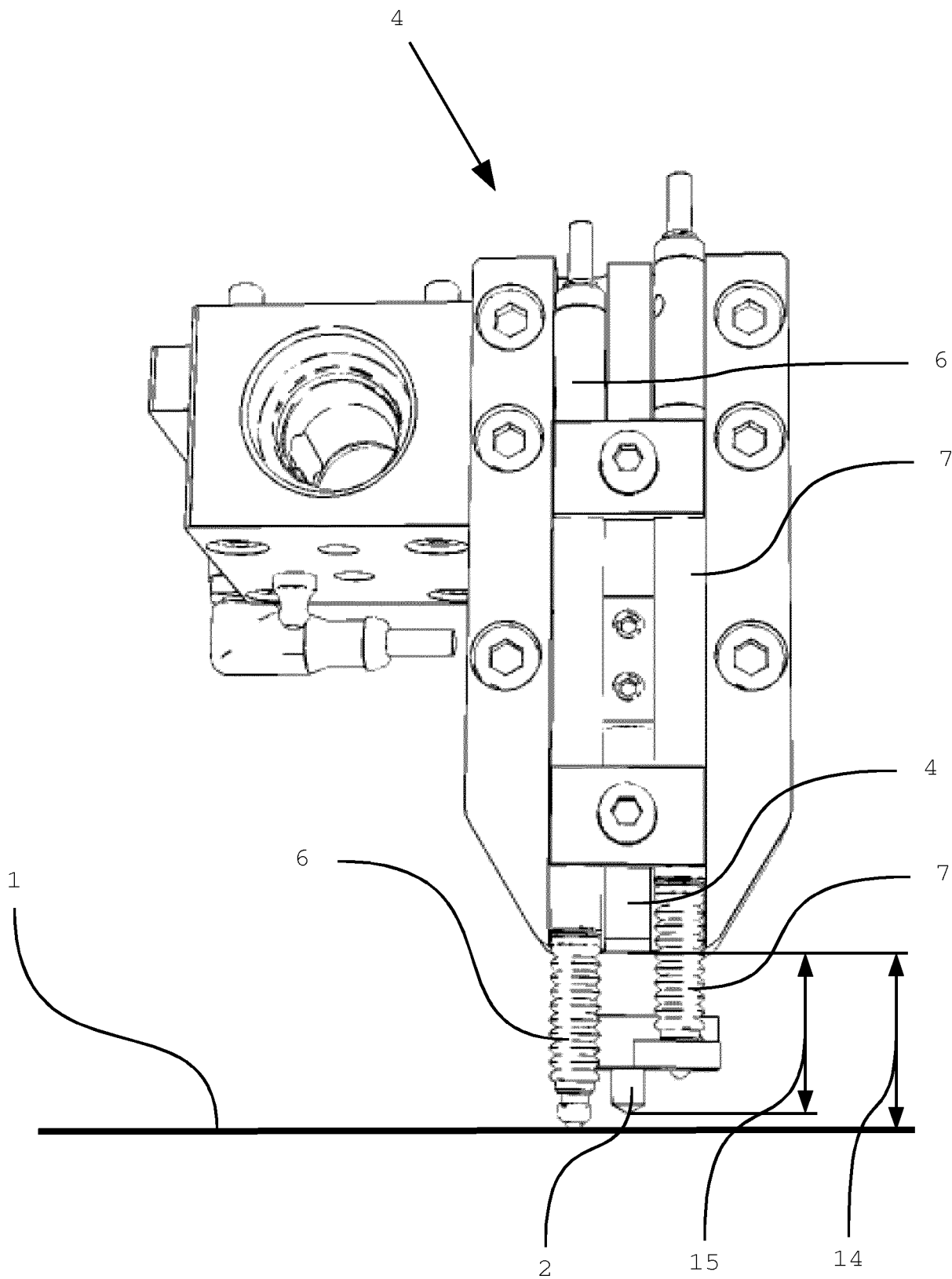


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 19 6106

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 20 2006 002052 U1 (FLEMMING G & PEHRSSON H [DE]) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Absatz [0040] - Absatz [0062]; Abbildungen 1-3 *	1-13	INV. B44B3/00 B44C1/22
A	US 2009/255306 A1 (WERNER WILFRIED [DE] ET AL) 15. Oktober 2009 (2009-10-15) * das ganze Dokument *	1-13	
A	US 5 246 319 A (PRINCE LAWRENCE R [US] ET AL) 21. September 1993 (1993-09-21) * das ganze Dokument *	1-13	
A	US 2011/168039 A1 (KUNO TSUTOMU [JP]) 14. Juli 2011 (2011-07-14) * das ganze Dokument *	1-13	
A	US 2009/196703 A1 (CHEN YUEHTING [TW]) 6. August 2009 (2009-08-06) * das ganze Dokument *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B44B B44C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2017	Prüfer Kelliher, Cormac
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 6106

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.

20-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202006002052 U1	29-06-2006	KEINE	
US 2009255306 A1	15-10-2009	CN 101590773 A	02-12-2009
		DE 102008019342 A1	22-10-2009
		DE 202008017427 U1	20-08-2009
		EP 2110266 A2	21-10-2009
		US 2009255306 A1	15-10-2009
US 5246319 A	21-09-1993	KEINE	
US 2011168039 A1	14-07-2011	JP 5693011 B2	01-04-2015
		JP 2011143432 A	28-07-2011
		US 2011168039 A1	14-07-2011
US 2009196703 A1	06-08-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2110266 A2 [0003]