

(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  
19. Dezember 2013 (19.12.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/186255 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B23Q 1/00** (2006.01) **B23Q 3/02** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/062136
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Juni 2013 (12.06.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
20 2012 102 208.7 15. Juni 2012 (15.06.2012) DE
- (71) Anmelder: GRESSEL AG [CH/CH]; Schützenstraße 25,  
CH-8355 Aadorf (CH).
- (72) Erfinder: SCHLÜSSEL, Marcel; Bodenacherring 32,  
CH-8303 Bassersdorf (CH).
- (74) Anwalt: CHARRIER RAPP & LIEBAU; Fuggerstraße  
20, 86150 Augsburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

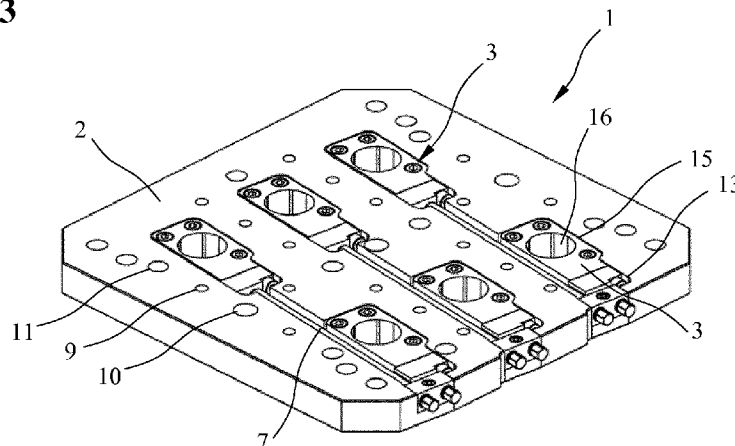
**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: CLAMPING DEVICE

(54) Bezeichnung : SPANNVORRICHTUNG

**Fig. 3**



(57) **Abstract:** The invention relates to a clamping apparatus (1) for the positionally accurate clamping of a component on a machine tool, comprising at least one zero-point clamping device (3). The at least one zero-point clamping device has a main body (4) having an upper end surface (5) facing the component to be clamped, an accommodating opening (16) for the positionally accurate accommodation of a clamping pin arranged on the component to be clamped, and a clamping mechanism (17) for drawing the clamping pin into the accommodating opening (16), wherein the at least one zero-point clamping device (3) is integrated in a clamping plate (2) in such a way that the upper end surface (5) of the main body (4) is flush with or lowered in relation to the surface (6) of the clamping plate (2) facing the component. According to the invention, the at least one zero-point clamping device (3) is inserted into the clamping plate (2) from below.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/186255 A1



---

Spanneinrichtung (1) zum positionsgenauen Spannen eines Bauteils auf einer Werkzeugmaschine mit mindestens einer Nullpunktspannvorrichtung (3) die einen Grundkörper (4) mit einer dem zu spannenden Bauteil zugewandten oberen Abschlussfläche (5), eine Aufnahmeöffnung (16) zur positionsgenauen Aufnahme eines am zu spannenden Bauteil angeordneten Spannzapfens und einen Spannmechanismus (17) zum Einzug des Spannzapfens in die Aufnahmeöffnung (16) aufweist, wobei die mindestens eine Nullpunktspannvorrichtung (3) in einer Aufspannplatte (2) so integriert ist, dass die obere Abschlussfläche (5) des Grundkörpers (4) bündig mit oder abgesenkt gegenüber der dem Bauteil zugewandten Oberfläche (6) der Aufspannplatte (2) ist. Erfindungsgemäß ist die mindestens eine Nullpunktspannvorrichtung (3) von unten in die Aufspannplatte (2) eingesetzt.

## Spannvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Eine derartige Spannvorrichtung ist aus der DE 20 2010 010 413 U1 bekannt. Dort ist eine Nullpunktspannvorrichtung gezeigt, mit welcher ein hochpräzises und schnelles Spannen eines Werkstücks ermöglicht wird. Die Nullpunktspannvorrichtung weist dabei einen ringförmigen Grundkörper mit einer Aufnahmeöffnung zum Halten eines Einzugsbolzens eines zu spannenden Bauteils auf. Zum Spannen wird das Bauteil in die Aufnahmeöffnung des Grundkörpers eingesetzt. Über einen in dem Grundkörper quer zur Aufnahmeöffnung bewegbaren Schieber mit einer Keilfläche zum Eingriff in eine entsprechende Schrägfläche des Einzugsbolzens wird anschließend das Bauteil über den Einzugsbolzen form- und kraftschlüssig gehalten. Üblicherweise ist der Grundkörper der Nullpunktspannvorrichtung auf einer Montageplatte befestigt. Dabei ist es jedoch wegen dem gegenüber der Montageplatte überstehenden Grundkörper nur eingeschränkt möglich, weitere Haltevorrichtungen auf der Montageplatte zu befestigen. Zudem sind die Möglichkeiten der Aufspannung bei einer solchen Spannvorrichtung eingeschränkt, da durch den vorstehenden Grundkörper der Nullpunktspannvorrichtung die Montagefläche stark eingeschränkt wird.

10  
15  
20

Eine auf individuelle Anforderungen abgestimmte Aufspannung ist hiermit nicht umsetzbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine hochpräzise Spannvorrichtung zu schaffen, die dennoch einen hohen Grad an Flexibilität bei der Aufspannung eines Bauteils bietet.

25 Diese Aufgabe wird durch Spannvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung ist die mindestens eine Nullpunktspannvorrichtungen in einer Aufspannplatte so integriert, dass eine obere Abschlussfläche des Grundkörpers der Nullpunktspannvorrichtung bündig mit oder abgesenkt gegenüber der dem Bauteil zugewandten Oberfläche der Aufspannplatte ist. Dies hat den Vorteil, dass die oder jede Nullpunktspannvorrichtung nicht über die Oberfläche der

30

Aufspannplatte hinausragt und damit durch die Oberfläche der Aufspannplatte eine ebene und unterbrechungsfreie Aufspannfläche gebildet wird. Hierdurch kann die gesamte Oberfläche der Aufspannplatte zur Spannung des Bauteils verwendet werden und es wird die größtmögliche Freiheit bei der Aufspannung von jeglichen Bauteilen gewährleistet. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht außerdem kompakte Außenabmaße, eine einfache Handhabung und Reinigung der Spannvorrichtung. Die mindestens eine Nullpunktspannvorrichtung ist außerdem von unten, also von der dem Bauteil abgewendeten Seite der Aufspannplatte, in die Aufspannplatte eingesetzt. Dies hat den Vorteil, dass die Nullpunktspannvorrichtung durch die Aufspannplatte größtenteils abgedeckt und somit vor Beschädigungen geschützt wird. Zudem wird damit die Aufspannfläche der Aufspannplatte nicht durch Ausnehmungen für den Grundkörper der Nullpunktspannvorrichtungen unnötig eingeschränkt.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind in der Aufspannplatte mehrere Nullpunktspannvorrichtungen untergebracht, welche getrennt oder gemeinsam betätigbar sind. Es ist aber auch möglich, die Nullpunktspannvorrichtungen in individuellen Gruppen anzusteuern. Hierdurch wird eine effiziente und schnelle Betätigung der Spannvorrichtung ermöglicht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform werden die Nullpunktspannvorrichtungen über in der Aufspannplatte integrierte elektrische, pneumatische, hydraulische oder mechanische Betätigungselemente betätigt. Als mechanische Betätigung können z.B. Antriebsstangen verwendet werden, die in der Aufspannplatte angeordnet sind und seitlich aus dieser austreten.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind in der Aufspannplatte bauteilseitig zusätzliche Befestigungseinrichtungen, z.B. in Form von Passbuchsen, Passbohrungen Gewindebohrungen oder dergleichen vorgesehen. Diese ermöglichen die Anbringung weiterer Bauteilhalterungen wie z.B. Spannpratzen, Klemmhebel oder dergleichen. Je nach Anwendungsfall können diese zusätzlichen Bauteilhalterungen die Aufspannung durch die Nullpunktspannvorrichtung unterstützen oder auch alleine zur Aufspannung eines Bauteils verwendet werden. In einer günstigen Weise werden somit die Vorteile der Präzision der Nullpunktspannvorrichtungen und der Flexibilität der zusätzlichen Befestigungseinrichtungen miteinander kombiniert.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Befestigungseinrichtungen rasterförmig in der Aufspannplatte angeordnet. Eine derart ausgestaltete Aufspannplatte bietet eine große Anzahl an Aufspannmöglichkeiten und somit eine hohe Flexibilität bezüglich der zu spannenden Bauteilgeometrie.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist der Grundkörper der Nullpunktspannvorrichtungen in einer an die Außenkontur des Grundkörpers angepassten Ausnehmung der Aufspannplatte untergebracht. Dies hat den Vorteil, dass der Grundkörper durch Formschluss genau in der Aufspannplatte positioniert sein kann. Die Nullpunktspannvorrichtungen können so auch einfach montiert und bei Bedarf demontiert werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die Ausnehmung in der Aufspannplatte als Durchgangsöffnung ausgebildet. Dies ermöglicht es, die gesamte Dicke der Aufspannplatte für die Ausgestaltung der Nullpunktspannvorrichtungen zu nutzen und damit auch die Aufspannplatte insgesamt sehr dünn und leicht auszuführen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besteht der Grundkörper der Nullpunktspannvorrichtung aus einem Oberteil mit der oberen Abschlussfläche und einem Unterteil, wobei der Unterteil gegenüber dem Oberteil größere Abmessungen aufweist. Hierdurch wird eine einfache Montage und zusätzlich eine gute Positionierung der Nullpunktspannvorrichtung in der Aufspannplatte, insbesondere bei einem Einsetzen der Nullpunktspannvorrichtung in die Aufspannplatte von unten, erreicht.

Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

**Figur 1** eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung in der Draufsicht;

**Figur 2** eine Schnittansicht der Aufspannplatte entlang der Linie B-B von Figur 1;

**Figur 3** eine perspektivische Ansicht der Unterseite der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung und

**Figur 4** eine Nullpunktspannvorrichtung.

5

In Figur 1 ist eine Spannvorrichtung 1 gezeigt, welche aus einer Aufspannplatte 2 und darin integrierten Nullpunktspannvorrichtungen 3 besteht. Die Nullpunktspannvorrichtungen 3 sind rasterförmig in Form eines Rechteckmusters angeordnet und weisen einen in Figur 4 dargestellten Grundkörper 4 mit einem integrierten Spannmechanismus 17 zum positionsgenauen Spannen eines an einem zu spannenden Bauteil angeordneten Spannzapfens auf.

Der in Figur 4 gezeigte Grundkörper 4 der Nullpunktspannvorrichtung 3 ist so in die Aufspannplatte 2 integriert, dass die bauteilseitige obere Abschlussfläche 5 des Grundkörpers 4 bündig mit oder abgesenkt gegenüber der Oberfläche 6 der Aufspannplatte 2 ausgebildet ist. Zur Betätigung der Nullpunktspannvorrichtung 3 sind Betätigungselemente in Form von mechanischen Antriebsstangen 7 vorgesehen, welche innerhalb der Aufspannplatte 2 geführt werden und gemäß Figur 1 auf einer Seite aus der Aufspannplatte 2 austreten. An dem aus der Aufspannplatte 2 austretenden Ende weisen die Antriebsstangen 7 Kontaktflächen 8 auf, so dass diese mit entsprechendem Werkzeug einfach betätigt werden können.

Weiterhin sind auf der Oberseite der Aufspannplatte 2 auch Befestigungseinrichtungen in Form von Passbuchsen 9 und Passbohrungen 10 rasterförmig in einem Rechteckmuster angeordnet. Diese Befestigungseinrichtungen ermöglichen die Befestigung zusätzlicher Bauteilhalterungen, wie z.B. Spannpratzen, Spannhebel oder dergleichen. In der Aufspannplatte 2 sind zudem Befestigungsbohrungen 11 zur positionsgenauen Befestigung der Aufspannplatte 2 auf einem Maschinentisch vorgesehen. Die Aufspannplatte 2 kann eine beliebige Größe aufweisen und z.B. über Nutensteine oder ähnliche Positionierelemente positioniergenau auf einem Maschinentisch befestigt werden.

30

In Figur 2 ist die Aufspannplatte 2 mit den Passbuchsen 9 und zusätzlichen Gewindebohrungen 12 gezeigt. Die Befestigung der Aufspannplatte 2 auf dem Maschinentisch kann über Befestigungsschrauben erfolgen, welche in den als Senklochbohrungen ausgebildeten Befestigungsbohrungen 11 innerhalb der Aufspannplatte 2

angeordnet werden. Durch das Einsenken der Befestigungsbohrungen 11 sind die Schraubenköpfe der Befestigungsschrauben unterhalb der Oberfläche 6 der Aufspannplatte 2 angeordnet und behindern somit nicht die Aufspannung von Bauteilen auf der Aufspannplatte 2.

5

In Figur 3 sind die Nullpunktspannvorrichtungen 3 gezeigt, die in Ausnehmungen 13 auf der Rückseite der Aufspannplatte 2 eingesetzt und mittels Schraubverbindungen befestigt sind. Die Rückseite der Nullpunktspannvorrichtungen 3 schließt bündig mit der Rückseite der Aufspannplatte 2 ab bzw. ist abgesenkt gegenüber dieser, so dass eine ebene Auflagefläche zur Anlage an dem Maschinentisch gebildet wird. Die Ausnehmungen 13 und die Befestigungs- und Passbohrungen 10, 11 und 12 sind so angeordnet, dass eine Herstellung der Aufspannplatte 2 nur von den zwei Hauptseiten und damit besonders effizient erfolgen kann. Aufwendige Tieflochbohrungen oder stirnseitige Bohrungen können entfallen. Die mechanischen Antriebsstangen 7 sind in Längsnuten innerhalb der Aufspannplatte 2 angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, die Nullpunktspannvorrichtungen 3 elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch zu betätigen und die entsprechenden Betätigungselemente wie Kabel oder Leitungen ebenso in der Aufspannplatte 2, z.B. in Längsnuten anzuordnen.

In Figur 4 ist eine Nullpunktspannvorrichtung 3 gezeigt. Diese weist einen Grundkörper 4 mit einem ringförmigen Oberteil 14 und einem rechteckigen Unterteil 15 auf. An der Oberseite des ringförmigen Oberteils 14 ist die obere Abschlussfläche 5 des Grundkörpers 4 ausgebildet. In dem Grundkörper 4 ist eine Aufnahmeöffnung 16 zur Aufnahme eines an dem zu spannenden Bauteil angeordneten Spannzapfens angeordnet. In den Grundkörper 4 ist der Spannmechanismus mit einem durch die Betätigungsstange 7 quer zur Aufnahmeöffnung 16 verschiebbaren Spannschieber untergebracht. Der Aufbau und die Funktionsweise des Spannmechanismus ist in der deutsche Gebrauchsmusterschrift DE 20 2010 010 413 U1 beschrieben. Bezüglich des Spanmechanismus wird auf diese Druckschrift ausdrücklich Bezug genommen. Deren Offenbarungsgehalt wird auch zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht.

30

Die Nullpunktspannvorrichtung 3 weist eine besonders flache Bauform auf, so dass auch die Aufspannplatte 2 mit einer geringen Höhe realisiert werden kann, das Gewicht der gesamten Spannvorrichtung 1 gering gehalten und die Maschinenzuladung nicht unnötig eingeschränkt wird. Eine solche gewichtsoptimierte Aufspannplatte 2 mit flachen

Nullpunktspannvorrichtungen 3 kann eine Dicke von weniger als 42 mm aufweisen. Die Nullpunktspannvorrichtungen 3 können nicht nur mechanisch, sondern auch pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch angetrieben werden. Je nach Anwendungsfall ist es auch möglich, die Nullpunktspannvorrichtungen 3 einzeln oder gemeinsam in Gruppen zu schalten und  
5 anzusteuern.

Die obere Abschlussfläche 5 kann geringfügig abgesenkt gegenüber der dem Bauteil zugewandten Oberfläche 6 der Aufspannplatte 2 sein. In diesem Fall wird die Spannfläche für das Bauteil nur durch die Oberfläche 6 der Aufspannplatte 2 gebildet. Dies hat den Vorteil,  
10 dass die Toleranzen bei der Montage der Nullpunktspannsysteme 3 mit der Aufspannplatte 2 größer sein können und deshalb die Fertigung kostengünstiger ist.

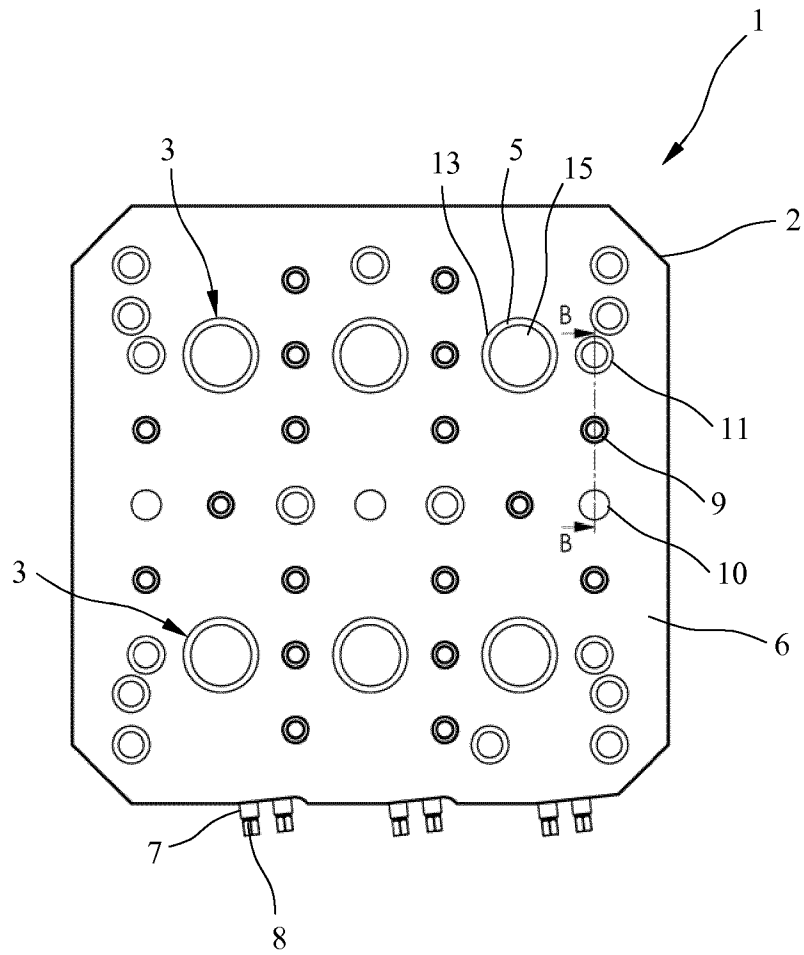
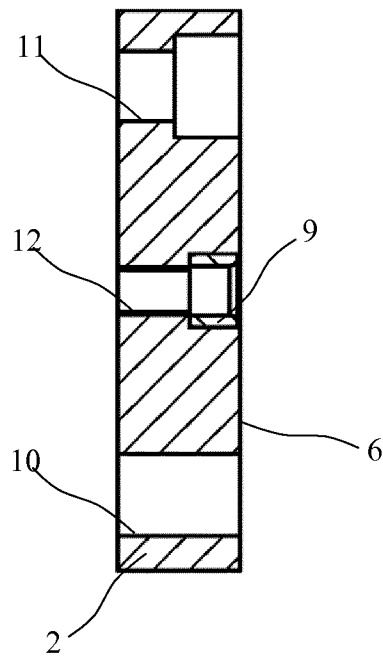
Je nach der Geometrie des zu spannenden Bauteils und den Anforderungen an die Spannung können eine oder mehrere Nullpunktspannvorrichtungen 3 alleine, in Verbindung mit  
15 zusätzlichen Bauteilhalterungen, oder nur die Bauteilhalterungen zur Spannung des Bauteils verwendet werden.

Die zu spannende Bauteile im Sinne der Erfindung können sowohl Werkstücke an sich aber auch weitere Haltemittel, wie z.B. ein Schraubstock, ein Teilapparat oder dergleichen sein.

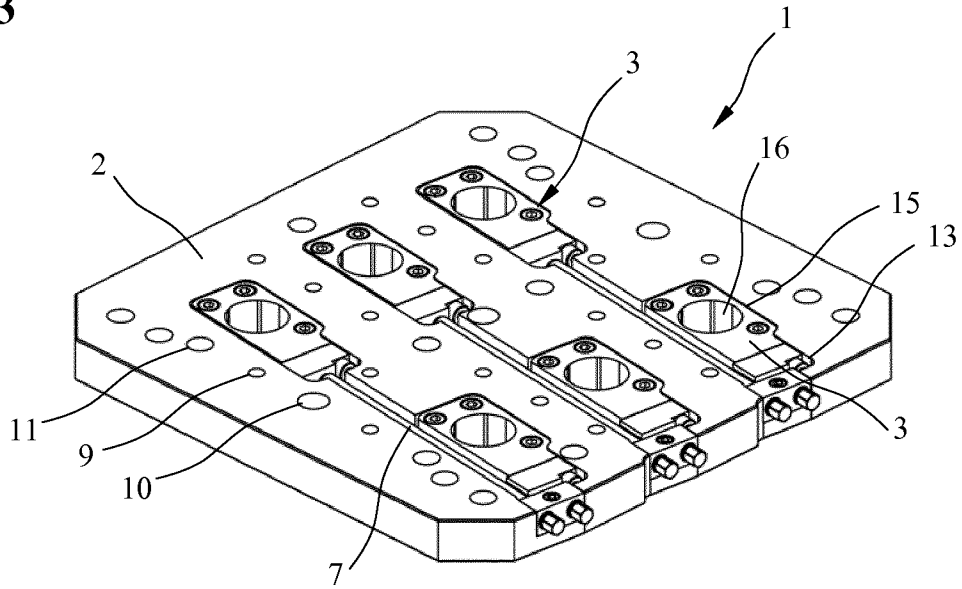
## Ansprüche

1. Spanneinrichtung (1) zum positionsgenauen Spannen eines Bauteils auf einer Werkzeugmaschine mit mindestens einer Nullpunktspannvorrichtung (3) die  
5 einen Grundkörper (4) mit einer dem zu spannenden Bauteil zugewandten oberen Abschlussfläche (5), eine Aufnahmeöffnung (16) zur positionsgenauen Aufnahme eines am zu spannenden Bauteil angeordneten Spannzapfens und einen Spannmechanismus (17) zum Einzug des Spannzapfens in die Aufnahmeöffnung (16) aufweist, wobei die mindestens eine  
10 Nullpunktspannvorrichtung (3) in einer Aufspannplatte (2) so integriert ist, dass die obere Abschlussfläche (5) des Grundkörpers (4) bündig mit oder abgesenkt gegenüber der dem Bauteil zugewandten Oberfläche (6) der Aufspannplatte (2) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Nullpunktspannvorrichtung (3) von unten in die Aufspannplatte (2) eingesetzt  
15 ist.
2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Aufspannplatte (2) mehrere getrennt oder gemeinsam ansteuerbare Nullpunktspannvorrichtungen (3) untergebracht sind.  
20
3. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Nullpunktspannvorrichtung (3) elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch betätigbar ist.
- 25 4. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Nullpunktspannvorrichtung (3) über in der Aufspannplatte (2) integrierte Betätigungselemente betätigbar ist.
- 30 5. Spanneinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungselemente eine in der Aufspannplatte (2) angeordnete und nach außen vorstehende Antriebsstange (7) umfassen.

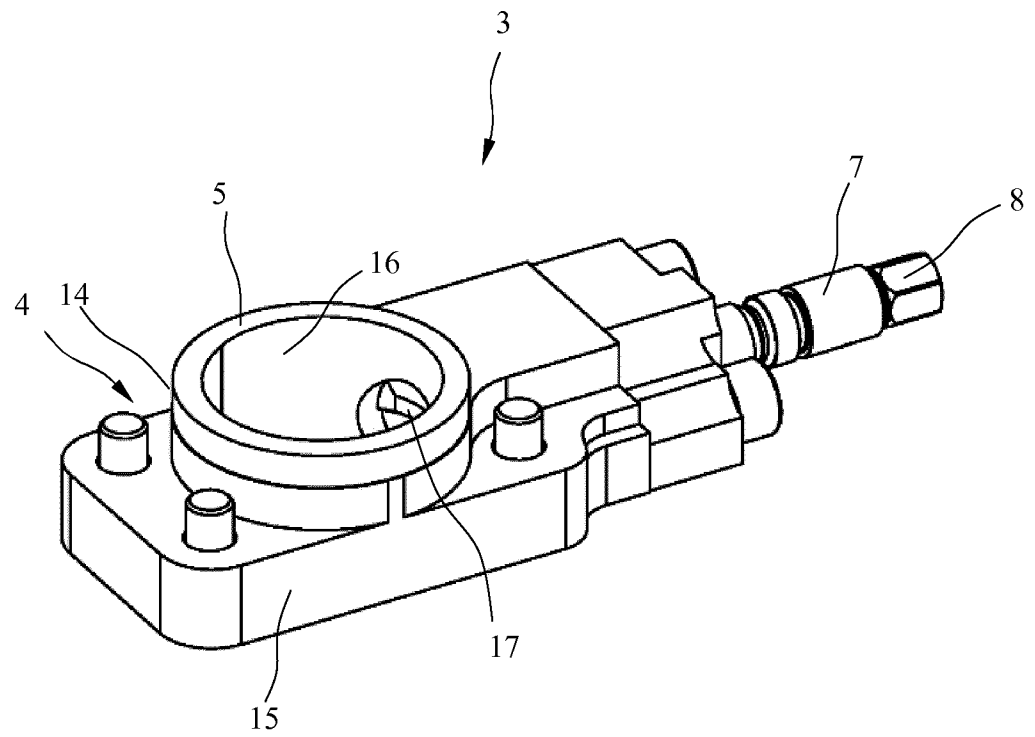
- 5 6. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Aufspannplatte (2) weitere Befestigungseinrichtungen (9, 10) für zusätzliche Bauteilhalterungen vorgesehen sind.
- 10 7. Spanneinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungseinrichtungen (9, 10) als Passbuchsen (9), Passbohrungen (10) oder Gewindebohrungen ausgebildet sind.
8. Spanneinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungseinrichtungen (9, 10) rasterförmig in der Aufspannplatte (2) angeordnet sind.
- 15 9. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (4) der Nullpunktspannvorrichtung (3) in einer Ausnehmung (13) der Aufspannplatte (2) untergebracht ist.
- 20 10. Spanneinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (13) als Durchgangsöffnung ausgebildet ist.
- 25 11. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (4) ein Oberteil (14) mit der oberen Abschlussfläche (5) und ein Unterteil (15) mit gegenüber den Oberteil (14) größeren Abmessungen aufweist.
- 30 12. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Nullpunktspannvorrichtung (3) einen Spannmechanismus (17) mit einem quer zur Aufnahmeöffnung (16) bewegbaren Schieber mit einer Keilfläche zum Eingriff in eine entsprechende Schrägfläche des Spannzapfens aufweist.

**Fig. 1****Fig. 2**

**Fig. 3**



**Fig. 4**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/062136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B23Q1/00 B23Q3/02  
ADD.

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)  
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 practicable, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No.            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| X<br>Y    | EP 0 450 383 A1 (LEBRECHT HORST DIPL ING<br>FH [DE]) 9 October 1991 (1991-10-09)<br>figures 1,4,5            | 1-3,6,<br>9-11<br>4,5,7,8,<br>12 |
| X         | -----<br>EP 1 208 938 A2 (KOSMEK KK [JP])<br>29 May 2002 (2002-05-29)<br>paragraph [0049]; figures 1-3       | 1-3                              |
| X         | -----<br>EP 0 803 316 A1 (KOSMEK KK [JP])<br>29 October 1997 (1997-10-29)<br>page 4, lines 7-20; figures 1-5 | 1-3                              |
| Y         | -----<br>WO 03/039807 A1 (LANG GUENTER [DE])<br>15 May 2003 (2003-05-15)<br>figures 1-3                      | 4,5,12                           |
|           | -----<br>-/-                                                                                                 |                                  |



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 application or patent 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

26 September 2013

Date of mailing of the international search report

14/10/2013

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

Lasa Goñi, Andoni

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/062136

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | EP 0 614 725 A2 (EROWA AG [CH])                                                                    | 7,8                   |
| A         | 14 September 1994 (1994-09-14)<br>figures 1,3<br>-----                                             | 6                     |
| Y         | DE 20 2010 010413 U1 (GRESSEL AG [CH])                                                             | 7,12                  |
| A         | 25 October 2011 (2011-10-25)<br>cited in the application<br>paragraph [0014]; figures 1-4<br>----- | 6                     |
| Y         | WO 79/00156 A1 (BERGMAN R)                                                                         | 7,8                   |
| A         | 5 April 1979 (1979-04-05)<br>figures 1,3<br>-----                                                  | 6                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/062136

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date           |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| EP 0450383                                | A1                  | 09-10-1991                 | CN 1055802 A 30-10-1991       |
|                                           |                     |                            | CS 9100782 A2 12-11-1991      |
|                                           |                     |                            | DE 4010653 A1 10-10-1991      |
|                                           |                     |                            | EP 0450383 A1 09-10-1991      |
|                                           |                     |                            | JP H05306703 A 19-11-1993     |
|                                           |                     |                            | US 5184810 A 09-02-1993       |
| EP 1208938                                | A2                  | 29-05-2002                 | CN 1354068 A 19-06-2002       |
|                                           |                     |                            | DE 60107036 D1 16-12-2004     |
|                                           |                     |                            | DE 60107036 T2 03-11-2005     |
|                                           |                     |                            | EP 1208938 A2 29-05-2002      |
|                                           |                     |                            | JP 2002154024 A 28-05-2002    |
|                                           |                     |                            | KR 20020039237 A 25-05-2002   |
|                                           |                     |                            | TW 553794 B 21-09-2003        |
|                                           |                     |                            | US 2002060387 A1 23-05-2002   |
| EP 0803316                                | A1                  | 29-10-1997                 | DE 69712975 D1 11-07-2002     |
|                                           |                     |                            | DE 69712975 T2 28-11-2002     |
|                                           |                     |                            | EP 0803316 A1 29-10-1997      |
|                                           |                     |                            | JP 3569069 B2 22-09-2004      |
|                                           |                     |                            | JP H09285925 A 04-11-1997     |
|                                           |                     |                            | JP H09285925 K1 04-11-1997    |
|                                           |                     |                            | US 5810344 A 22-09-1998       |
| WO 03039807                               | A1                  | 15-05-2003                 | AT 500177 A2 15-11-2005       |
|                                           |                     |                            | DE 10155077 A1 28-05-2003     |
|                                           |                     |                            | US 2004256780 A1 23-12-2004   |
|                                           |                     |                            | WO 03039807 A1 15-05-2003     |
| EP 0614725                                | A2                  | 14-09-1994                 | AT 134168 T 15-02-1996        |
|                                           |                     |                            | AU 669044 B2 23-05-1996       |
|                                           |                     |                            | BR 9400843 A 08-11-1994       |
|                                           |                     |                            | CA 2117207 A1 10-09-1994      |
|                                           |                     |                            | CN 1104141 A 28-06-1995       |
|                                           |                     |                            | DE 4307342 A1 15-09-1994      |
|                                           |                     |                            | DE 59400115 D1 28-03-1996     |
|                                           |                     |                            | DK 0614725 T3 08-07-1996      |
|                                           |                     |                            | EP 0614725 A2 14-09-1994      |
|                                           |                     |                            | ES 2083304 T3 01-04-1996      |
|                                           |                     |                            | FI 941063 A 10-09-1994        |
|                                           |                     |                            | GR 3019886 T3 31-08-1996      |
|                                           |                     |                            | HK 158896 A 30-08-1996        |
|                                           |                     |                            | JP H07132429 A 23-05-1995     |
|                                           |                     |                            | US 5415384 A 16-05-1995       |
| DE 202010010413                           | U1                  | 25-10-2011                 | DE 202010010413 U1 25-10-2011 |
|                                           |                     |                            | EP 2595778 A1 29-05-2013      |
|                                           |                     |                            | US 2013168913 A1 04-07-2013   |
|                                           |                     |                            | WO 2012010463 A1 26-01-2012   |
| WO 7900156                                | A1                  | 05-04-1979                 | EP 0006914 A1 23-01-1980      |
|                                           |                     |                            | IT 1105979 B 11-11-1985       |
|                                           |                     |                            | JP S5457282 A 08-05-1979      |
|                                           |                     |                            | WO 7900156 A1 05-04-1979      |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B23Q1/00 B23Q3/02  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 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          | EP 0 450 383 A1 (LEBRECHT HORST DIPL ING<br>FH [DE]) 9. Oktober 1991 (1991-10-09)                          | 1-3,6,<br>9-11     |
| Y          | Abbildungen 1,4,5                                                                                          | 4,5,7,8,<br>12     |
| X          | EP 1 208 938 A2 (KOSMEK KK [JP])<br>29. Mai 2002 (2002-05-29)<br>Absatz [0049]; Abbildungen 1-3            | 1-3                |
| X          | EP 0 803 316 A1 (KOSMEK KK [JP])<br>29. Oktober 1997 (1997-10-29)<br>Seite 4, Zeilen 7-20; Abbildungen 1-5 | 1-3                |
| Y          | WO 03/039807 A1 (LANG GUENTER [DE])<br>15. Mai 2003 (2003-05-15)<br>Abbildungen 1-3                        | 4,5,12             |
|            | -/-                                                                                                        |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

26. September 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/10/2013

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

Lasa Goñi, Andoni

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                    |                    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| Y                                                     | EP 0 614 725 A2 (EROWA AG [CH])                                                                    | 7,8                |
| A                                                     | 14. September 1994 (1994-09-14)                                                                    |                    |
|                                                       | Abbildungen 1,3                                                                                    | 6                  |
|                                                       | -----                                                                                              |                    |
| Y                                                     | DE 20 2010 010413 U1 (GRESSEL AG [CH])                                                             | 7,12               |
|                                                       | 25. Oktober 2011 (2011-10-25)                                                                      |                    |
|                                                       | in der Anmeldung erwähnt                                                                           |                    |
| A                                                     | Absatz [0014]; Abbildungen 1-4                                                                     | 6                  |
|                                                       | -----                                                                                              |                    |
| Y                                                     | WO 79/00156 A1 (BERGMAN R)                                                                         | 7,8                |
|                                                       | 5. April 1979 (1979-04-05)                                                                         |                    |
| A                                                     | Abbildungen 1,3                                                                                    | 6                  |
|                                                       | -----                                                                                              |                    |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062136

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |           | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |                 | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| EP 0450383                                         | A1        | 09-10-1991                    | CN                                | 1055802 A       | 30-10-1991                    |
|                                                    |           |                               | CS                                | 9100782 A2      | 12-11-1991                    |
|                                                    |           |                               | DE                                | 4010653 A1      | 10-10-1991                    |
|                                                    |           |                               | EP                                | 0450383 A1      | 09-10-1991                    |
|                                                    |           |                               | JP                                | H05306703 A     | 19-11-1993                    |
|                                                    |           |                               | US                                | 5184810 A       | 09-02-1993                    |
| -----                                              |           |                               |                                   |                 |                               |
| EP 1208938                                         | A2        | 29-05-2002                    | CN                                | 1354068 A       | 19-06-2002                    |
|                                                    |           |                               | DE                                | 60107036 D1     | 16-12-2004                    |
|                                                    |           |                               | DE                                | 60107036 T2     | 03-11-2005                    |
|                                                    |           |                               | EP                                | 1208938 A2      | 29-05-2002                    |
|                                                    |           |                               | JP                                | 2002154024 A    | 28-05-2002                    |
|                                                    |           |                               | KR                                | 20020039237 A   | 25-05-2002                    |
|                                                    |           |                               | TW                                | 553794 B        | 21-09-2003                    |
|                                                    |           |                               | US                                | 2002060387 A1   | 23-05-2002                    |
| -----                                              |           |                               |                                   |                 |                               |
| EP 0803316                                         | A1        | 29-10-1997                    | DE                                | 69712975 D1     | 11-07-2002                    |
|                                                    |           |                               | DE                                | 69712975 T2     | 28-11-2002                    |
|                                                    |           |                               | EP                                | 0803316 A1      | 29-10-1997                    |
|                                                    |           |                               | JP                                | 3569069 B2      | 22-09-2004                    |
|                                                    |           |                               | JP                                | H09285925 A     | 04-11-1997                    |
|                                                    |           |                               | JP                                | H09285925 K1    | 04-11-1997                    |
| US                                                 | 5810344 A | 22-09-1998                    |                                   |                 |                               |
| -----                                              |           |                               |                                   |                 |                               |
| WO 03039807                                        | A1        | 15-05-2003                    | AT                                | 500177 A2       | 15-11-2005                    |
|                                                    |           |                               | DE                                | 10155077 A1     | 28-05-2003                    |
|                                                    |           |                               | US                                | 2004256780 A1   | 23-12-2004                    |
|                                                    |           |                               | WO                                | 03039807 A1     | 15-05-2003                    |
| -----                                              |           |                               |                                   |                 |                               |
| EP 0614725                                         | A2        | 14-09-1994                    | AT                                | 134168 T        | 15-02-1996                    |
|                                                    |           |                               | AU                                | 669044 B2       | 23-05-1996                    |
|                                                    |           |                               | BR                                | 9400843 A       | 08-11-1994                    |
|                                                    |           |                               | CA                                | 2117207 A1      | 10-09-1994                    |
|                                                    |           |                               | CN                                | 1104141 A       | 28-06-1995                    |
|                                                    |           |                               | DE                                | 4307342 A1      | 15-09-1994                    |
|                                                    |           |                               | DE                                | 59400115 D1     | 28-03-1996                    |
|                                                    |           |                               | DK                                | 0614725 T3      | 08-07-1996                    |
|                                                    |           |                               | EP                                | 0614725 A2      | 14-09-1994                    |
|                                                    |           |                               | ES                                | 2083304 T3      | 01-04-1996                    |
|                                                    |           |                               | FI                                | 941063 A        | 10-09-1994                    |
|                                                    |           |                               | GR                                | 3019886 T3      | 31-08-1996                    |
|                                                    |           |                               | HK                                | 158896 A        | 30-08-1996                    |
|                                                    |           |                               | JP                                | H07132429 A     | 23-05-1995                    |
|                                                    |           |                               | US                                | 5415384 A       | 16-05-1995                    |
| -----                                              |           |                               |                                   |                 |                               |
| DE 202010010413                                    | U1        | 25-10-2011                    | DE                                | 202010010413 U1 | 25-10-2011                    |
|                                                    |           |                               | EP                                | 2595778 A1      | 29-05-2013                    |
|                                                    |           |                               | US                                | 2013168913 A1   | 04-07-2013                    |
|                                                    |           |                               | WO                                | 2012010463 A1   | 26-01-2012                    |
| -----                                              |           |                               |                                   |                 |                               |
| WO 7900156                                         | A1        | 05-04-1979                    | EP                                | 0006914 A1      | 23-01-1980                    |
|                                                    |           |                               | IT                                | 1105979 B       | 11-11-1985                    |
|                                                    |           |                               | JP                                | S5457282 A      | 08-05-1979                    |
|                                                    |           |                               | WO                                | 7900156 A1      | 05-04-1979                    |
| -----                                              |           |                               |                                   |                 |                               |