

SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **708 745 A1**

(51) Int. Cl.: **B23Q 3/00** (2006.01)
B23Q 16/00 (2006.01)
B23Q 11/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01807/13

(71) Anmelder:
Erowa AG, Winkelstrasse 8
5734 Reinach (CH)

(22) Anmeldedatum: 25.10.2013

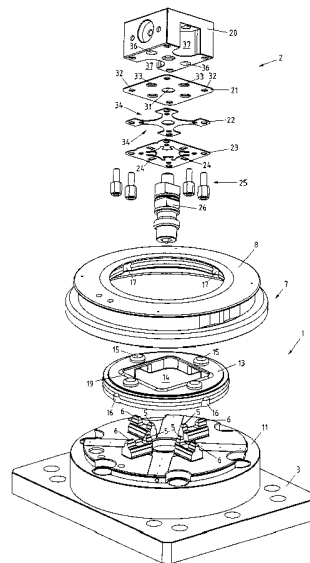
(72) Erfinder:
Hans Hediger, 5734 Reinach (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.04.2015

(74) Vertreter:
Rottmann, Zimmermann + Partner AG, Merkurstrasse 25
8400 Winterthur (CH)

(54) **Spanneinrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung mit einem Spannfutter (1) und einem daran festspannbaren Werkstückträger (2). Das Spannfutter (1) weist erste Zentrierelemente in der Form von Zentrierzapfen (5) auf, während der Werkstückträger (2) mit einem Hauptkörper (20) und einer daran befestigten Zentrierscheibe (23) versehen ist. Die Zentrierscheibe (23) ist mit zweiten Zentrierelementen in der Form von Zentrieröffnungen (24) versehen. Die Zentrierzapfen (5) des Spannfutters (1) sind derart auf die Zentrieröffnungen (24) des Werkstückträgers (2) abgestimmt, dass der Werkstückträger (2) beim Festspannen am Spannfutter (1) in X- und Y-Richtung ausgerichtet wird. Auf der Oberseite ist das Spannfutter (1) mit einer Dichtelementanordnung (7) versehen. Zwischen der Zentrierscheibe (23) und dem Hauptkörper (20) des Werkstückträgers (2) ist eine Dichtscheibe (21) angeordnet, welche die Zentrierscheibe (23) in radialer Richtung überragt. Der die Zentrierscheibe (23) in radialer Richtung überragende Bereich der Dichtscheibe (21) ist derart ausgebildet, dass dieser beim Festspannen des Werkstückträgers (2) dichtend an einem Dichtelement (13) der Dichtelementanordnung (7) zur Anlage kommt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgebildete Spanneinrichtung, einen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 10 ausgebildeten Werkstückträger für eine Spanneinrichtung und eine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 14 ausgebildete Dichtscheibe für einen Werkstückträger.

[0002] Gattungsgemässe Spanneinrichtungen werden zum positionsdefinierten Festspannen von mit Werkstücken oder Werkzeugen bestückten Werkzeugträgern eingesetzt. Das Spannfutter wird dabei üblicherweise fest auf einem Arbeitstisch einer Bearbeitungsmaschine oder Presse fixiert, während der Werkstückträger wiederholt positionsgenau am Spannfutter fixierbar und auch wieder lösbar ist.

[0003] Bekannte Spanneinrichtungen sind mit einem Spannfutter versehen, das eine zentrale Öffnung zur Aufnahme eines am Werkstückträger angeordneten Spannzapfens aufweist. Innerhalb des Spannfutters ist eine Spanneinrichtung angeordnet, mittels welcher der Spannzapfen, und damit der Werkstückträger, gegen das Spannfutter gezogen und festgespannt werden kann. Um eine wiederholt genau Positionierung des Werkstückträgers am Spannfutter zu gewährleisten, ist das Spannfutter vorzugsweise mit mehreren Zentrierzapfen und der Werkstückträger mit einer korrespondierenden Anzahl Zentrieröffnungen versehen. Beim Festspannen des Werkstückträgers am Spannfutter greifen die Zentrierzapfen in die Zentrieröffnungen ein und positionieren dabei den Werkstückträger gegenüber dem Spannfutter. Im Normalfall sind die Zentrieröffnungen zumindest in einer Richtung, namentlich in radialer Richtung, etwas grösser als der entsprechende Zentrierzapfen, so dass nach dem Festspannen des Werkstückträgers am Spannfutter auf beiden Seiten des Zentrierzapfens ein Spalt zwischen dem jeweiligen Zentrierzapfen und der zugehörigen Zentrieröffnung freibleibt.

[0004] Eine grundsätzliche Problematik bei derart ausgebildeten Spanneinrichtungen besteht darin, dass während des Bearbeitungsvorgangs eines an dem Werkstückträger befestigten Werkstücks Schmutz anfallen kann, beispielsweise in Form von Spänen, welcher u.a. über die genannten Spalte zwischen dem jeweiligen Zentrierzapfen und der zugehörigen Zentrieröffnung in das Spannfutter eindringen kann. Zudem besteht die Gefahr, dass neben Schmutz auch andere Werkstoffe/Elemente wie beispielsweise Kühlwasser in das Spannfutter eindringen können. Es versteht sich, dass das Eindringen von Schmutz einerseits im Hinblick auf eine korrekte Funktionsweise des Spannfutters problematisch ist, da beispielsweise Späne zu einem Blockieren des Spannmechanismus führen können, andererseits kann sich das Eindringen von Schmutz auch negativ auf die Repetiergenauigkeit beim Festspannen eines Werkstückträgers auswirken. Um dieser Problematik zu begegnen, sind Spanneinrichtungen bekannt, bei denen am Spannfutter eine Dichtung angeordnet ist, an welcher sich der Werkstückträger mit seiner Unterseite dichtend anlegen kann. Während dies bei runden Werkstückträgern noch vergleichsweise einfach möglich ist, ist das Abdichten insbesondere bei rechteckigen Werkstückträgern schwieriger, da bei rechteckigen Werkstückträgern die die Z-Auflage bildenden Auflageflächen zu Gunsten einer hohen Stabilität üblicherweise ganz aussen in den Ecken des Werkstückträgers angeordnet werden. Dadurch verbleibt ausserhalb der Auflageflächen kein Material, das zum Abdichten des Werkstückträgers gegenüber dem Spannfutter genutzt werden könnte.

[0005] Ein weiteres Problem besteht darin, dass es verschiedenste Werkstückträger mit unterschiedlichen Geometrien gibt. Zudem sind Werkstückträger mit verschiedensten Aussparungen im Einsatz, wobei die Aussparungen je nach Gestaltung das Abdichten erschweren können. Andererseits können sich aber auch Werkstückträger innerhalb einer Baureihe in den Aussenabmessungen leicht unterscheiden, beispielsweise um 1-2mm.

[0006] Die Erfindung zielt darauf ab, eine Spanneinrichtung mit einem Spannfutter und einem daran festspannbaren Werkstückträger derart weiterzubilden, dass die Spanneinrichtung unempfindlicher in Bezug auf Verschmutzung ist, indem der Werkstückträger derart an dem Spannfutter festgespannt werden kann, dass beim Bearbeiten eines an dem Werkstückträger festgespannten Werkstücks kein Schmutz in das Spannfutter, insbesondere in dessen Spannmechanismus, eindringen kann.

[0007] Hierzu wird nach der Erfindung eine Spanneinrichtung gemäss dem Anspruch 1 bereitgestellt.

[0008] Indem zwischen der Zentrierscheibe und dem Hauptkörper des Werkstückträgers eine Dichtscheibe angeordnet ist, welche die Zentrierscheibe in radialer Richtung überragt, wobei der die Zentrierscheibe in radialer Richtung überragende Bereich der Dichtscheibe derart ausgebildet ist, dass dieser beim Festspannen des Werkstückträgers dichtend an einem Dichtelement der Dichtelementanordnung zur Anlage kommt, kann auf einfache Weise sichergestellt werden, dass die Spanneinrichtung des Spannfutters, insbesondere auch bei rechteckig ausgebildeten Werkstückträgern bzw. Hauptkörpern, unempfindlich in Bezug auf Verschmutzung ist. Eine solche Lösung hat zudem den Vorteil, dass sie weitgehend unabhängig von der Gestaltung und Geometrie des Werkstückträgers ist, da die Abdichtung durch die Dichtscheibe und ein korrespondierendes Dichtelement gewährleistet werden kann.

[0009] Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Spanneinrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 umschrieben.

[0010] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist die Dichtscheibe parallel zu der Zentrierscheibe angeordnet und im Bereich der Zentrieröffnungen mit Vertiefungen versehen, in welche sich die Zentrierzapfen beim Festspannen des Werkstückträgers am Spannfutter erstrecken können. Bei einer solchen Ausbildung muss nur ein sehr geringer Abstand zwischen der Dichtscheibe und der Zentrierscheibe vorgesehen werden.

[0011] Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Spanneinrichtung ist zwischen der Zentrierscheibe und der Dichtscheibe zumindest eine Distanzscheibe derart angeordnet, dass ein axiales Auslenken der Zentrierscheibe im Bereich der Zentrieröffnungen ermöglicht wird. Dies ist eine einfache und kostengünstige Lösung, um ein federelastisches Auslenken der Zentrierscheibe beim Festspannen des Werkstückträgers zu ermöglichen.

[0012] Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Spanneinrichtung ist das Dichtelement der Dichtelementanordnung im Randbereich der Aussparung mit einer Dichtlippe versehen. Diese Lippe ermöglicht eine dichte Verbindung zwischen der Dichtplatte und dem Spannfutter.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Spanneinrichtung ist der Werkstückträger mit vier Bolzen versehen, deren Stirnseite plan ist und einen Z-Anschlag für den Werkstückträger beim Festspannen am Spannfutter bildet. Dadurch weist der Werkstückträger einen definierten Z-Anschlag auf. Indem diese Bolzen gleichzeitig zum Befestigen der Zentrierscheibe wie auch der Dichtscheibe an dem Hauptkörper des Werkstückträgers ausgebildet sind, können die Bolzen gleichzeitig mehrere Funktionen übernehmen.

[0014] Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, einen Werkstückträger vorzuschlagen, der sich in besonders bevorzugter Weise zum Einsatz in einer gattungsgemässen Spanneinrichtung eignet, indem dieser derart an der Spanneinrichtung festgespannt werden kann, dass diese unempfindlich in Bezug auf Verschmutzung ist.

[0015] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Werkstückträger vorgeschlagen, der mit einem Hauptkörper und einer daran befestigten Zentrierscheibe versehen ist, in welche zweite Zentrierelemente in der Form von Zentrieröffnungen eingelassen sind, wobei zwischen der Zentrierscheibe und dem Hauptkörper eine Dichtscheibe angeordnet ist, welche die Zentrierscheibe in radialer Richtung überragt. Das Vorsehen einer derartigen Dichtscheibe hat den Vorteil, dass diese unabhängig von der Gestaltung des Hauptkörpers des Werkstückträgers an das Dichtelement angepasst werden kann.

[0016] Bevorzugte Weiterbildungen des Werkstückträgers sind in den abhängigen Ansprüchen 11 bis 13 definiert.

[0017] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Zentrierscheibe für einen vorgängig genannten Werkstückträger vorzuschlagen, welche einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0018] Diese Aufgabe wird mit einer gemäss dem Anspruch 14 ausgebildeten Dichtscheibe gelöst.

[0019] Schliesslich besteht eine weitere Aufgabe der Erfindung darin, eine Dichtungsvorrichtung für eine gattungsgemässe Spanneinrichtung derart auszubilden, dass sie universell einsetzbar ist.

[0020] Diese Aufgabe wird mit einer gemäss dem Anspruch 15 ausgebildeten Dichtungsvorrichtung gelöst.

[0021] Im Folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Spanneinrichtung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 ein Spannfutter und einen Werkstückträger einer nach dem Stand der Technik ausgebildete Spanneinrichtung;

Fig. 2 das Spannfutter mit dem daran festgespannten Werkstückträger gemäss Fig. 1;

Fig. 3 ein Spannfutter und einen Werkstückträger einer erfindungsgemäss ausgebildeten Spanneinrichtung in einer Explosionsdarstellung;

Fig. 4 die Spanneinrichtung gemäss Fig. 3 im zusammengesetzten Zustand;

Fig. 5 das Spannfutter mit dem daran festgespannten Werkstückträger gemäss Fig. 4, und

Fig. 6 einen Teil-Längsschnitt durch das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5.

[0022] Anhand der Fig. 1, welche eine nach dem Stand der Technik ausgebildete Spanneinrichtung zeigt, wird der Aufbau und die Wirkungsweise einer gattungsgemässen Spanneinrichtung näher erläutert. Die Spanneinrichtung umfasst ein Spannfutter 1 und einen daran festspannbaren Werkstückträger 2. Das Spannfutter 1 ist mit einer zentralen Öffnung 4 versehen, welche der Aufnahme eines am Werkstückträger 2 angeordneten Spannzapfens 26 dient. Zum Festspannen des Spannzapfens 26 weist das Spannfutter 1 einen Spannmechanismus auf, wobei die diesbezüglichen Spannmittel nicht dargestellt sind.

[0023] Der Werkstückträger 2, auch Palette genannt, dient der Aufnahme von Werkstücken oder Werkzeugen und kann positionsgenau und wiederholbar an dem Spannfutter 1 fixiert werden. Das Spannfutter 1 ist dazu mit Zentrierelementen in Form von Zentrierzapfen 5, 6 versehen, während der Werkstückträger 2 weitere Zentrierelemente in der Form von Zentrieröffnungen 24 aufweist. Im vorliegenden Beispiel weist das Spannfutter 1 vier auf einem inneren Kreis angeordnete Zentrierzapfen 5 und vier weitere, auf einem äusseren Kreis angeordnete Zentrierzapfen 6 auf. Die Zentrieröffnungen 24 des dargestellten Werkstückträgers 2 sind auf die inneren Zentrierzapfen 5 abgestimmt, während die äusseren Zentrierzapfen 6 dem Zusammenwirken mit einem grösseren Werkstückträger dienen, welcher hier jedoch nicht dargestellt ist. Sowohl die vier Zentrierzapfen 5, 6 wie auch die vier Zentrieröffnungen 24 sind jeweils um 90° versetzt zueinander angeordnet.

[0024] Die vier Zentrieröffnungen 24 sind in eine Zentrierscheibe 23 eingelassen, welche mittels vier Bolzen 25 auf der Unterseite des Werkstückträgers 2 bzw. dessen Hauptkörper 20 befestigt ist. Die Zentrierscheibe 23 ist vorzugsweise aus einem rostfreien Blech gefertigt, wobei die Öffnungen vorzugsweise mittels Stanzen ausgebildet werden. Zwischen der Zentrierscheibe 23 und dem Hauptkörper 20 des Werkstückträgers 2 ist noch eine Distanzscheibe (nicht ersichtlich) derart angeordnet, dass die Zentrierscheibe 23 im Bereich der Zentrieröffnungen 24 geringfügig in Z-Richtung, d.h. in Richtung der Unterseite des Hauptkörpers 20 federelastisch auslenkbar ist. Die Stirnseite des jeweiligen Bolzens 25 ist plan und bildet einen Z-Anschlag für den Werkstückträger 2 beim Festspannen am Spannfutter 1. Vorzugsweise wird die Stirnseite der Bolzen 25 mittels schleifen oder läppen bearbeitet. Das Spannfutter 1 besitzt einen Grundkörper 11, an dem die Zentrierzapfen 5, 6 angeordnet sind und der mit vier Vertiefungen 12 versehen ist, deren Boden als Anschlagfläche für die genannten Bolzen 25 beim Festspannen des Werkstückträgers 2 dient. Der Grundkörper 11 des Spannfutters 1 ist auf einer Grundplatte 3 angeordnet.

[0025] Das Spannfutter 1 ist auf der Oberseite mit einer Dichtelementanordnung 7 versehen, welche aus einem ringförmigen Aufsatz 8 und einem runden Dichtelement 9 mit einer zentralen, runden Aussparung 10 besteht. Diese Dichtelementanordnung 7 eignet sich zum Abdichten von runden Werkstückträgern (nicht dargestellt), welche beim Festspannen am Spannfutter 1 mit ihrer Unterseite dichtend an dem Dichtelement 9 zur Anlage kommen. Dazu besitzt der jeweilige Werkstückträger einen etwas grösseren Durchmesser als die zentrale Aussparung 10 des Dichtelements 9. Soll jedoch ein rechteckiger Werkstückträger 2, wie dargestellt, an dem Spannfutter 1 festgespannt werden, so kommt dieser nicht dichtend an dem runden Dichtelement 9 der Dichtelementanordnung 7 zur Anlage, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0026] Bei dem dargestellten Werkstückträger 2 sind die vier Bolzen 25 in den vier Ecken des Hauptkörpers 20 angeordnet. In die eine Seitenfläche des Werkstückträgers 2 bzw. des Hauptkörpers 20 ist eine runde Ausnehmung 28 eingelassen, welche sich jedoch nicht bis an die Unterseite des Hauptkörpers 20 erstreckt und beispielsweise der Aufnahme eines Identifikationschips dient. In die andere Seite des Hauptkörpers 20 ist eine rechteckige Ausnehmung 29 eingelassen, welche sich bis an die Unterseite erstreckt und dem Festspannen von Werkstücken von unten durch den Werkstückträger dient. Auf der der rechteckigen Ausnehmung 29 gegenüberliegenden Seite ist der Hauptkörper 20 ebenfalls mit einer entsprechenden Ausnehmung versehen. Der hier dargestellte Werkstückträger 2 steht stellvertretend für eine Vielzahl von unterschiedlichsten Werkstückträgern, welche sich sowohl hinsichtlich der Dimensionen wie auch der Gestaltung und der Geometrie unterscheiden können.

[0027] Beim Festspannen des Werkstückträgers 2 am Spannfutter 1 dringt der jeweilige Zentrierzapfen 5 in die zugehörige Zentrieröffnung 24 der Zentrierscheibe 23 ein. Dabei kommen die Seitenflächen des konischen Zentrierzapfens 5 an den die Zentrieröffnung 24 begrenzenden Seitenwänden der Zentrierscheibe 23 zur Anlage, wodurch der Werkstückträger 2 gegenüber dem Spannfutter 1 ausgerichtet wird. Indem vier um 90° versetzte Zentrierzapfen 5 und eine korrespondierende Anzahl von Zentrieröffnungen 24 vorgesehen ist, wird der Werkstückträger 2 beim Festspannen am Spannfutter 1 in X- und Y-Richtung sowie bezüglich der Winkellage um die Z-Achse ausgerichtet. Da die jeweilige Zentrieröffnung 24 jedoch etwas länger ist als der jeweilige Zentrierzapfen 5, bleibt auf beiden Seiten des jeweiligen Zentrierzapfens 5 eine spaltförmige Öffnung in der Zentrierscheibe 23 frei.

[0028] Die Fig. 2 zeigt das Spannfutter 1 zusammen mit dem daran festgespannten Werkstückträger 2. Wie erkennbar ist, besteht zwischen der jeweiligen Seitenfläche des Werkstückträgers 2 und dem Dichtelement 9 ein Spalt 27, 30, wobei der entlang der einen Seite verlaufende Spalt 27 relativ klein bzw. eng ist, während der entlang der anderen, mit einer rechteckigen Ausnehmung 29 versehenen Seite verlaufende Spalt 30 vergleichsweise gross bzw. breit ist. Sowohl über den engen Spalt 27 wie auch den breiten Spalt 30 kann jedoch Schmutz in das Innere des Spannfutters 1 gelangen, was durch Pfeile 18 angedeutet ist und zu den eingangs angesprochenen Problemen führen kann. Der Schmutz kann sowohl seitlich entlang der jeweiligen Stirnseite der Zentrierscheibe 23 als auch über den auf beiden Seiten zwischen einem Zentrierzapfen und der jeweiligen Zentrieröffnung bestehenden Spalt in das Spannfutter 1 eindringen. Auch über den Spalt zwischen der Zentrierscheibe 23 und dem Hauptkörper 20 sowie allfällige Durchbrüche oder Öffnungen in der Zentrierscheibe 23 kann Schmutz in das Spannfutter 1 eindringen.

[0029] Die Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäss ausgebildete Spanneinrichtung in einer Explosionsdarstellung, namentlich ein Spannfutter 1 und einen Werkstückträger 2. Neben dem an der Grundplatte 3 befestigten Grundkörper 11 umfasst das Spannfutter 1 wiederum eine Dichtelementanordnung 7 bestehend aus einem ringförmigen Aufsatz 8 und einem runden Dichtelement 13. Die zentrale Aussparung 14 des Dichtelements 13 ist in diesem Fall an die Form und Grösse des Werkstückträgers 2 angepasst und rechteckig ausgebildet. Auf der Oberseite des Dichtelements 13 ist eine entlang der Öffnung 14 verlaufende, elastisch nachgiebige Dichtlippe 19 angeordnet. Die Seitenfläche des Dichtelements 13 ist mit vier nockenartigen Vorsprüngen 16 versehen, von denen aus dieser Darstellung nur deren zwei ersichtlich sind. Der ringförmige Aufsatz 8 weist auf der Innenseite Ausnehmungen 17 auf, welche in Form und Lage mit den nockenartigen Vorsprüngen 16 korrespondieren. Beim Einsetzen des Dichtelements 13 in den ringförmigen Aufsatz 8 greifen die genannten Vorsprünge 16 in die Ausnehmungen 17 ein, so dass das Dichtelement 13 in Relation zum ringförmigen Aufsatz 8 ausgerichtet wird. Das Dichtelement 13 ist zudem mit vier kreisförmigen, sich über die Oberfläche erstreckenden Erhöhungen 15 versehen. Auf der Rückseite dieser Erhöhungen 15 sind Aussparungen in das Dichtelement 13 eingelassen, in welche sich die vier äusseren Zentrierzapfen 6 erstrecken können. Der ringförmige Aufsatz 8 wird vorzugsweise mittels radial oder axial angeordneten Schrauben (nicht dargestellt) an dem Grundkörper 11 des Spannfutters 1 befestigt.

[0030] Der im Querschnitt gesehen im Wesentlichen quadratisch ausgebildete Werkstückträger 2 der erfindungsgemäss ausgebildeten Spanneinrichtung umfasst eine Dichtscheibe 21, auf der Unterseite des Hauptkörpers 20 befestigt wird. Nach unten schliessen sich daran eine Distanzscheibe 22, die Zentrierscheibe 23 sowie der Spannzapfen 26 an. Zudem sind vier Bolzen 25 erkennbar, welche dem Befestigen der genannten Scheiben 21, 22, 23 an dem Hauptkörper 20 dienen und deren Stirnseite gleichzeitig eine Z-Auflage bilden. Die Bolzen 25 bilden demnach sowohl Befestigungsbolzen wie auch Distanzbolzen.

[0031] Die im Wesentlichen quadratisch ausgebildete Dichtscheibe 21 besitzt neben einer zentralen Bohrung 31 zur Aufnahme des Spannzapfens 26 vier Bohrungen 32, welche im Bereich der Ecken angeordnet sind und der Befestigung der Dichtscheibe 21 mittels der Bolzen 25 dienen. Zudem weist die Dichtscheibe 21 im Bereich der Zentrieröffnungen 24 der Zentrierscheibe 23 vier sich nach oben in Richtung der Unterseite des Hauptkörpers 20 erstreckende Vertiefungen 33 auf, in welche sich die inneren Zentrierzapfen 5 des Spannfutters 1 beim Festspannen des Werkstückträgers 2 erstrecken können. Die Vertiefungen 33 der Dichtscheibe 21 sind durch materialplastische Verformung ausgebildet und werden vorzugsweise mittels Tiefziehen hergestellt. Dadurch kann die Dichtscheibe 21 einstückig und damit vergleichsweise kostengünstig hergestellt werden. Die Dichtscheibe 21 ist vorzugsweise aus einem rostfreien Blech gefertigt, wobei die Öffnungen vorzugsweise mittels Stanzen ausgebildet werden.

[0032] Der Hauptkörper 20 des Werkstückträgers 2 ist mit bis auf die Unterseite reichenden Aussparungen 37 bzw. in die Unterseite eingelassenen Bohrungen 36 versehen, derart, dass sich die Vertiefungen 33 in der Dichtscheibe 21, welche auf der dem Hauptkörper 20 zuzuwendenden Seite Erhöhungen bilden, in die entsprechenden Bohrungen 36 bzw. Aussparungen 37 erstrecken können. Beim Befestigen der Dichtscheibe 21 an der Unterseite des Hauptkörpers 20 kommt diese mit ihrer planen Oberseite flächig, und damit auch dicht, an der planen Unterseite des Hauptkörpers 20 zur Anlage. Somit bildet die Dichtscheibe 21, ggf. zusammen mit der Unterseite des Werkstückträgers 2, im festgespannten Zustand des Werkstückträgers 2 am Spannfutter 1 eine Art Deckel, der dichtend an dem Dichtelement 13 zur Anlage kommt und das Spannfutter 1 nach oben hin abdichtet.

[0033] Die Distanzscheibe 22 ist kreuzartig ausgebildet, indem sie im Bereich der Zentrieröffnungen 24 der Zentrierscheibe 23 mit vier halbrunden Aussparungen 34 versehen ist. Diese Aussparungen 34 ermöglichen, dass die Zentrierscheibe 23 im Bereich der Zentrieröffnungen 24 in Z-Richtung, namentlich in Richtung der Unterseite des Hauptkörpers 20, geringfügig auslenkbar ist. Eine elastische Auslenkbarkeit der Zentrierscheibe 23 wird benötigt, um eine abschliessende Positionierung des Werkstückträgers 2 in Z-Richtung zu ermöglichen, da nach dem Ausrichten des Werkstückträgers 2 in X- und Y-Richtung zwischen der Stirnseite der Bolzen 25 und der entsprechenden Anlagefläche am Spannfutter 1 noch ein kleiner Spalt in der Grössenordnung von einigen hundertstel Millimetern besteht. Das Ausrichten des Werkstückträgers 2 in X- und Y-Richtung erfolgt durch loses Auflegen des Werkstückträgers 2 auf das Spannfutter 1. Bei diesem losen, spannkraftfreien Auflegen des Werkstückträgers 2 dringen die Zentrierzapfen 5 des Spannfutters 1 in die Zentrieröffnungen 24 der Zentrierplatte 23 ein. Dabei legen sich die Seitenflächen der konischen Zentrierzapfen 5 an den beiden seitlichen Kanten der jeweiligen Zentrieröffnung 24 an und richten den Werkstückträger 2 in X- und Y-Richtung aus. Nach dem losen Auflegen des Werkstückträgers 2 besteht noch der besagte kleine Spalt zwischen der Stirnseite des jeweiligen Bolzens 25 und der entsprechenden Anlagefläche am Spannfutter 1. Die abschliessende Z-Positionierung erfolgt dann, indem der Spannmechanismus des Spannfutters 1 an dem Spannzapfen 26 des Werkstückträgers 2 angreift und diesen heranzieht. Dabei wird die Zentrierscheibe 23 durch die Zentrierzapfen 5 im Bereich der Zentrieröffnungen 24 geringfügig in Z-Richtung ausgelenkt. Beim Festspannen des Werkstückträgers 2 an dem Spannfutter 1 kommt dieser mit seiner Dichtscheibe 21 dicht an der Dichtlippe 19 des Dichtelements 13 zu Anlage.

[0034] Durch das Vorsehen einer Dichtscheibe 21 der gezeigten Art können einerseits die Bolzen 25 in den vier Ecken, und damit sehr weit aussen, an dem Werkstückträger 2 bzw. dessen Hauptkörper 20 angebracht werden, wobei gleichzeitig sichergestellt werden kann, dass das Spannfutter 1, bei daran festgespanntem Werkstückträger 2, weitgehend gegen eindringenden Schmutz geschützt ist. Das Anbringen der Bolzen 25 in den vier Ecken des Werkstückträgers 2 trägt zu einer guten Stabilität des am Spannfutter 1 festgespannten Werkstückträgers 2 bei, da die Bolzen 25 gleichzeitig die Z-Auflage für den Werkstückträger 2 bilden.

[0035] Da sich die Zentrierzapfen 5 beim Festspannen des Werkstückträgers 2 am Spannfutter 1 in die Vertiefungen 33 der Dichtscheibe 21 erstrecken können, kann die Zentrierscheibe 23 in Z-Richtung sehr nahe an der Dichtscheibe 21 angeordnet werden. Theoretisch genügt es, wenn die Zentrierscheibe 23 um den Betrag der maximal möglichen federelastischen Auslenkung der Zentrierscheibe 23 im Bereich der Zentrieröffnungen 24 von der Dichtscheibe 21 beabstandet ist.

[0036] Die Dichtelementanordnung 7 bildet zusammen mit der Dichtscheibe 21 eine Dichtungsanordnung, welche universell einsetzbar ist, indem sie an verschiedenste Werkstückträger und Spannfutter angepasst werden kann. Die Dichtungsanordnung eignet sich dabei sowohl für den Einsatz an neuen Spannvorrichtungen wie auch zum Nachrüsten von bestehenden Spannvorrichtungen.

[0037] Die Fig. 4 zeigt das Spannfutter 1 und den Werkstückträger 2 gemäss Fig. 3 jeweils im zusammengesetzten Zustand. Wie ersichtlich, überragt die Dichtscheibe 21 die Zentrierscheibe 23 in radialer Richtung. Vorzugsweise überragt die Dichtscheibe 21 die Zentrierscheibe 23 in radialer Richtung um ca. 1 bis 3mm. Neben der Zentrierscheibe 23 überragt die Dichtscheibe 21 auch die vier ganz aussen am Hauptkörper 20 angeordneten Bolzen 25 in radialer Richtung. Dadurch

weist die Dichtscheibe 21 einen aussen entlang der Zentrierscheibe 23 umlaufenden Rand auf, mittels welchem sich die Dichtscheibe 21 bzw. der Werkstückträger 2 dichtend an dem Dichtelement 13 anlegen kann.

[0038] Die Fig. 5 zeigt den am Spannfutter 1 festgespannten Werkstückträger 2 gemäss Fig. 4. Der Werkstückträger 2 legt sich mit dem die Zentrierscheibe in radialer Richtung überragenden Bereich der Dichtscheibe 21 an dem Dichtelement 13 an. Es versteht sich, dass das am Spannfutter 1 angeordnete Dichtelement 13 derart auf den Werkstückträger 2 abgestimmt ist, dass sich der äusserste Bereich der Dichtscheibe 21 mit der Unterseite dichtend an dem Dichtelement 13 anlegt, sobald der Werkstückträger 2 an dem Spannfutter 1 festgespannt ist. Für eine sichere Anlage des Werkstückträgers 2 an dem Dichtelement 13 wird neben dem Gewicht des Werkstückträgers 2 auch die axiale Bewegung (Z-Richtung) des Werkstückträgers 2 beim Festspannen im Zusammenhang mit der Elastizität des Dichtelements 13 genutzt.

[0039] Die Fig. 6 zeigt einen Teil-Längsschnitt durch den am Spannfutter 1 festgespannten Werkstückträger 2 gemäss Fig. 5. In dieser Darstellung ist erkennbar, wie der die Zentrierscheibe 23 in radialer Richtung überragende Bereich der Dichtscheibe 21 an dem Dichtelement 13 zur Anlage kommt. Zudem ist ersichtlich, dass sich der innere Zentrierzapfen 5 in die Vertiefung 33 der Dichtscheibe 21 erstreckt. Der äussere Zentrierzapfen 6 erstreckt sich in die Rückseite der Erhöhung 15 des Dichtelements 13. Schliesslich ist erkennbar, dass der ringförmige Aufsatz 8 das Dichtelement 13 gegen die Oberfläche des Grundkörpers 11 des Spannfutters 1 drückt. Da die Dichtscheibe 21, zusammen mit dem ringförmigen Aufsatz 8 und dem Dichtelement 13, das Spannfutter 1 nach oben hin abdichtet, kann bei festgespanntem Werkstückträger 2 von oben kein Schmutz in das Innere des Spannfutters 1 eindringen.

[0040] Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die erfindungsgemäss gestaltete Spanneinrichtung eignet, um insbesondere einen rechteckigen Werkstückträger derart an einem Spannfutter festzuspannen, dass das Spannfutter weitgehend vor Verschmutzung geschützt ist.

[0041] Dabei können sowohl neue Spanneinrichtungen erfindungsgemäss gestaltet werden. Andererseits eignet sich die Erfindung aber auch, um bestehende Spanneinrichtungen nachzurüsten. Sofern schon das bisherige Spannfutter mit einem Dichtelement bzw. einer Dichtelementanordnung versehen ist, kann es genügen, wenn lediglich die Werkstückträger mit einer an das Dichtelement angepassten Dichtscheibe nachgerüstet werden. Andererseits kommen natürlich insbesondere auch Lösungen in Frage, bei denen das Spannfutter mit einer Dichtelementanordnung und der Werkstückträger mit einer Dichtscheibe nachgerüstet werden.

Patentansprüche

- Spanneinrichtung mit einem Spannfutter (1) und einem daran festspannbaren Werkstückträger (2), wobei das Spannfutter (1) erste Zentrierelemente in der Form von Zentrierzapfen (5) aufweist und der Werkstückträger (2) mit einem Hauptkörper (20) und einer daran befestigten Zentrierscheibe (23) versehen ist, in welche zweite Zentrierelemente in der Form von Zentrieröffnungen (24) eingelassen sind, und wobei die Zentrierzapfen (5) des Spannfutters (1) derart in die Zentrieröffnungen (24) des Werkstückträgers (2) einzugreifen bestimmt sind, dass letzterer gegenüber dem Spannfutter (1) in X- und Y-Richtung ausrichtbar ist, und wobei das Spannfutter (1) auf der Seite der Zentrierzapfen (5) mit einer Dichtelementanordnung (7) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zentrierscheibe (23) und dem Hauptkörper (20) des Werkstückträgers (2) eine Dichtscheibe (21) angeordnet ist, welche die Zentrierscheibe (23) in radialer Richtung überragt, wobei der die Zentrierscheibe (23) in radialer Richtung überragende Bereich der Dichtscheibe (21) derart ausgebildet ist, dass dieser beim Festspannen des Werkstückträgers (2) dichtend an einem Dichtelement (13) der Dichtelementanordnung (7) zur Anlage kommt.
- Spanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtscheibe (21) parallel zu der Zentrierscheibe (23) angeordnet und im Bereich der Zentrieröffnungen (24) der Zentrierscheibe (23) mit Vertiefungen (33) versehen ist, in welche sich die Zentrierzapfen (5) beim Festspannen des Werkstückträgers (2) am Spannfutter (1) erstrecken können.
- Spanneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zentrierscheibe (23) und der Dichtscheibe (21) zumindest eine Distanzscheibe (22) derart angeordnet ist, dass ein axiales Auslenken der Zentrierscheibe (23) im Bereich der Zentrieröffnungen (24) ermöglicht wird.
- Spanneinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzscheibe (22) im Bereich der Zentrieröffnungen (24) der Zentrierscheibe (23) mit Aussparungen (34) versehen ist.
- Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (2) im Querschnitt gesehen im Wesentlichen rechteckig, insbesondere quadratisch, ausgebildet ist und dass das Dichtelement (13) der Dichtelementanordnung (7) eine zentrale Aussparung (14) aufweist, deren Form mit der Form des Werkstückträgers (2) korrespondiert, und dass die Dichtscheibe (21) an die Form der Aussparung (14) angepasst ist und diese lateral um einen vorbestimmten Betrag, vorzugsweise um ca. 1-5 mm, überragt.
- Spanneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (13) der Dichtelementanordnung (7) im Randbereich der Aussparung mit einer Dichtlippe (19) versehen ist.

CH 708 745 A1

7. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (2) mit vier Bolzen (25) versehen ist, deren Stirnseite plan ist und einen Z-Anschlag für den Werkstückträger (2) beim Festspannen am Spannfutter (1) bildet.
8. Spanneinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzen (25) gleichzeitig zum Befestigen der Zentrierscheibe (23) wie auch der Dichtscheibe (21) an dem Hauptkörper (20) des Werkstückträgers (2) ausgebildet sind.
9. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtelementanordnung (7) einen ringförmigen Aufsatz (8) umfasst, der zur Aufnahme des Dichtelements (13) ausgebildet und auf einen Grundkörper (11) des Spannfutters (1) aufsetzbar und daran befestigbar ist.
10. Werkstückträger für eine nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildete Spanneinrichtung (1), wobei der Werkstückträger (2) mit einem Hauptkörper (20) und einer daran befestigten Zentrierscheibe (23) versehen ist, in welche zweite Zentrierelemente in der Form von Zentrieröffnungen (24) eingelassen sind, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zentrierscheibe (23) und dem Hauptkörper (20) eine Dichtscheibe (21) angeordnet ist, welche die Zentrierscheibe (23) in radialer Richtung überragt.
11. Werkstückträger (2) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Dichtscheibe (21) und der Zentrierscheibe (23) zumindest eine Distanzscheibe (22) derart angeordnet ist, dass die Zentrierscheibe (23) im Bereich der Zentrieröffnungen (24) in Richtung des Hauptkörpers (20) federelastisch auslenkbar ist.
12. Werkstückträger (2) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtscheibe (21) einstückig ausgebildet ist und im Bereich der Zentrieröffnungen (24) der Zentrierscheibe (23) mit materialplastisch ausgebildeten Vertiefungen (33) versehen ist.
13. Werkstückträger (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (2) mit vier Bolzen (25) versehen ist, deren Stirnseite eine plane, als Z-Anschlag dienende Fläche aufweist, wobei die Bolzen (25) gleichzeitig zum Befestigen der Zentrierscheibe (23) wie auch der Dichtscheibe (21) an dem Hauptkörper (20) des Werkstückträgers (2) ausgebildet sind.
14. Dichtscheibe für einen nach einem der Ansprüche 10 bis 13 ausgebildeten Werkstückträger (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtscheibe (21) einstückig und im Wesentlichen rund oder rechteckig ausgebildet ist, dass sie mit vier Befestigungsbohrungen (32) versehen ist, und dass sie jeweils mittig zwischen zwei aneinander angrenzenden Befestigungsbohrungen (32) materialplastisch ausgebildete Vertiefungen (33) aufweist.
15. Dichtungsvorrichtung für eine nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildete Spanneinrichtung (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung eine am Spannfutter (1) zu befestigende Dichtelementanordnung (7) und eine am Werkstückträger (2) zu befestigende Dichtscheibe (21) umfasst, wobei die Dichtelementanordnung (7) einen ringförmigen Aufsatz (8) und ein mit einer zentralen Aussparung (14) versehenes Dichtelement (13) aufweist, welches mittels des ringförmigen Aufsatzes (8) an dem Spannfutter (1) fixierbar ist, und wobei die Aussparung (14) im Wesentlichen rund oder quadratisch ausgebildet ist und die Form der Dichtscheibe (21) mit der Form der Aussparung (14) korrespondiert, und wobei der Durchmesser bzw. die Seitenlänge der Dichtscheibe (21) um zumindest 2mm grösser ist als die genannte Aussparung (14) des Dichtelements (13).

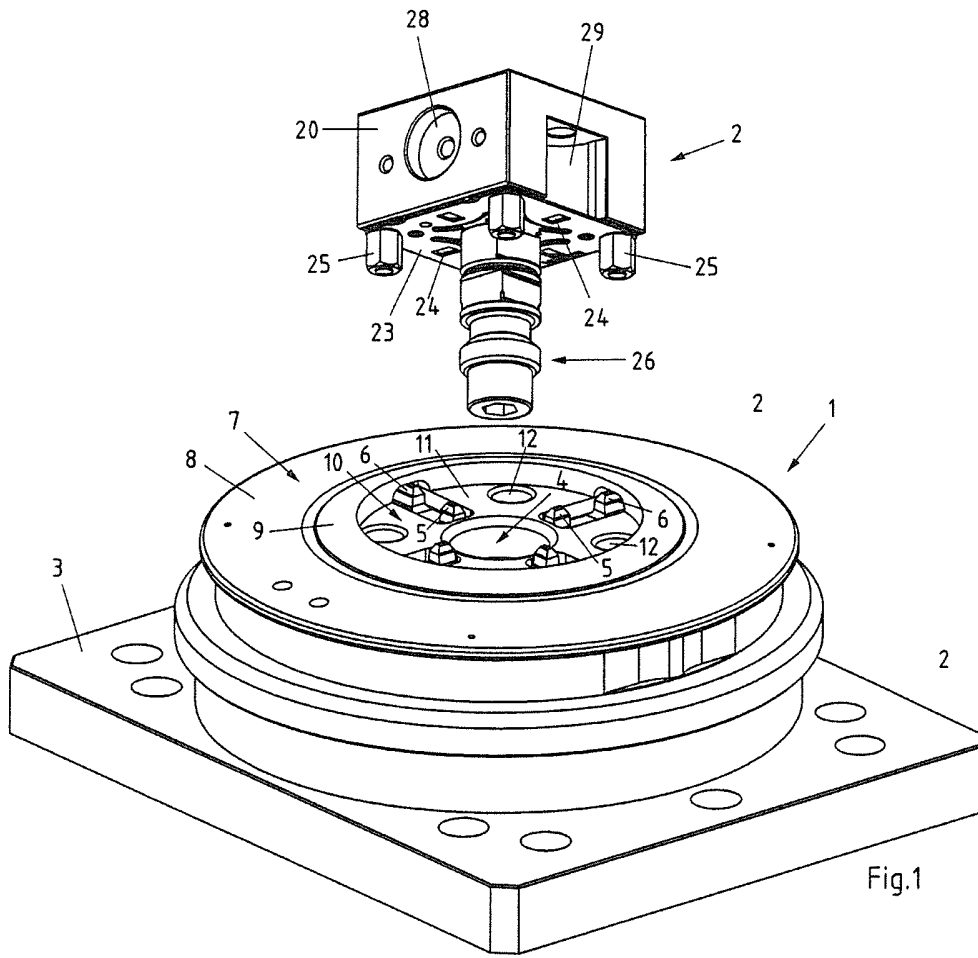


Fig.1

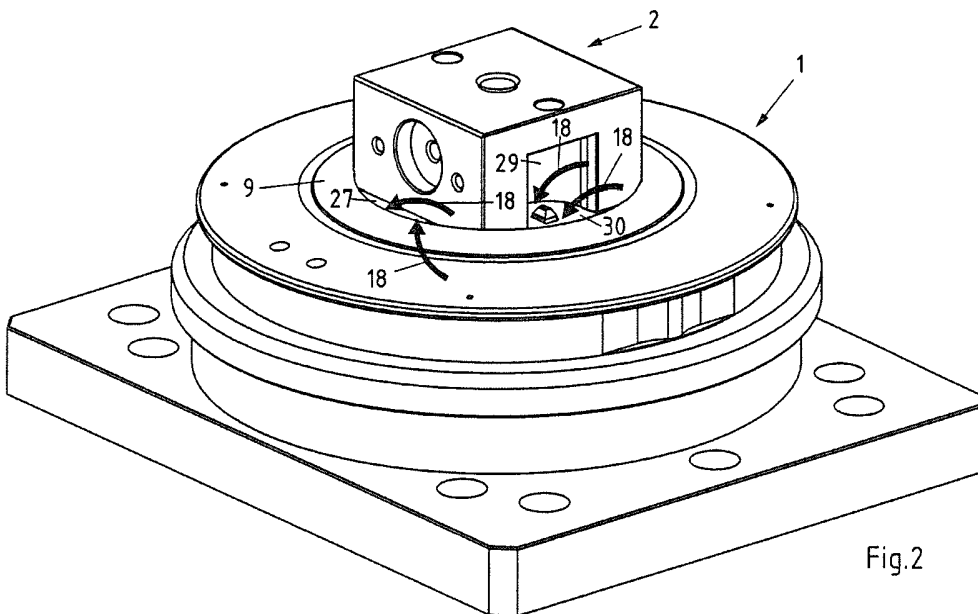


Fig.2

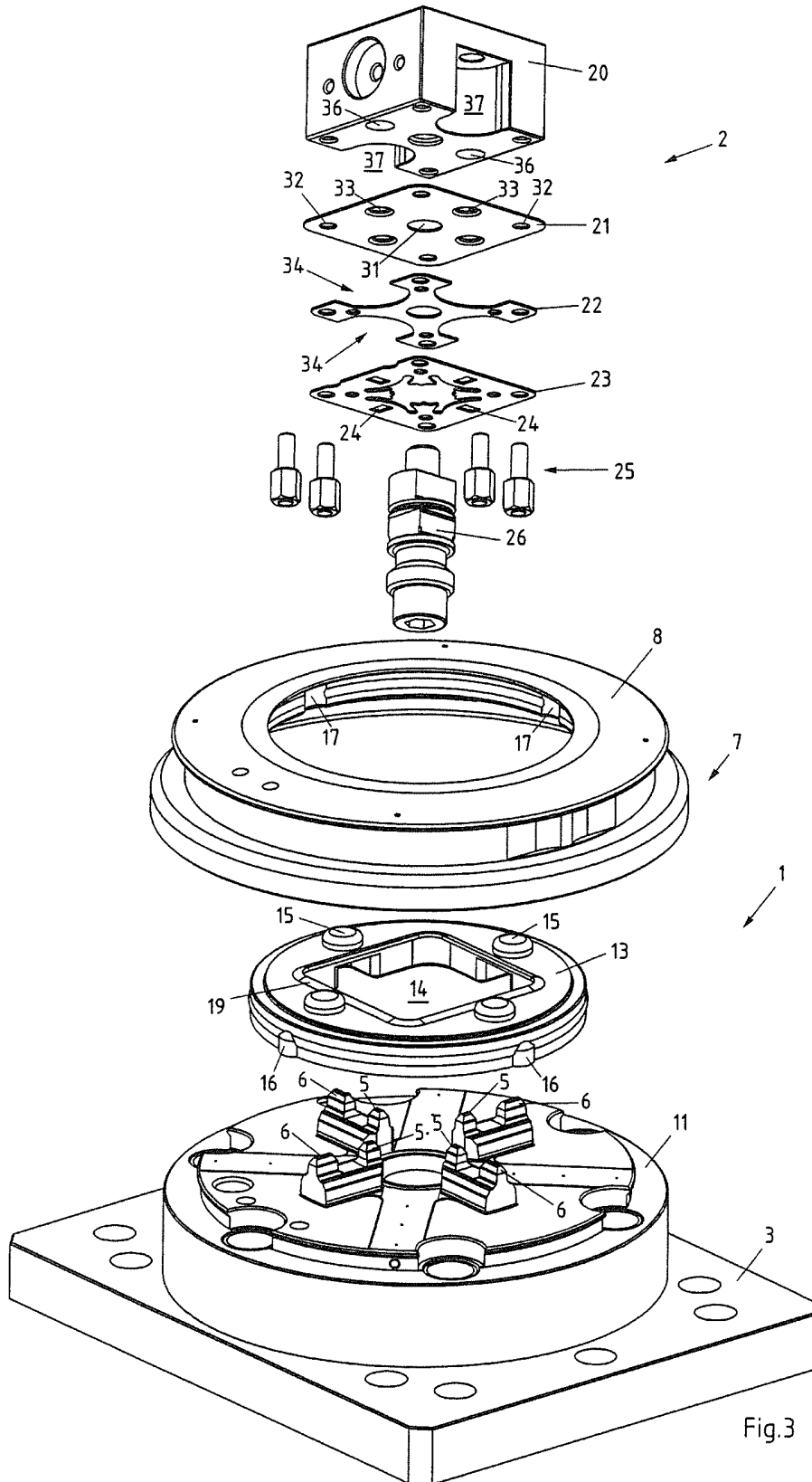


Fig.3

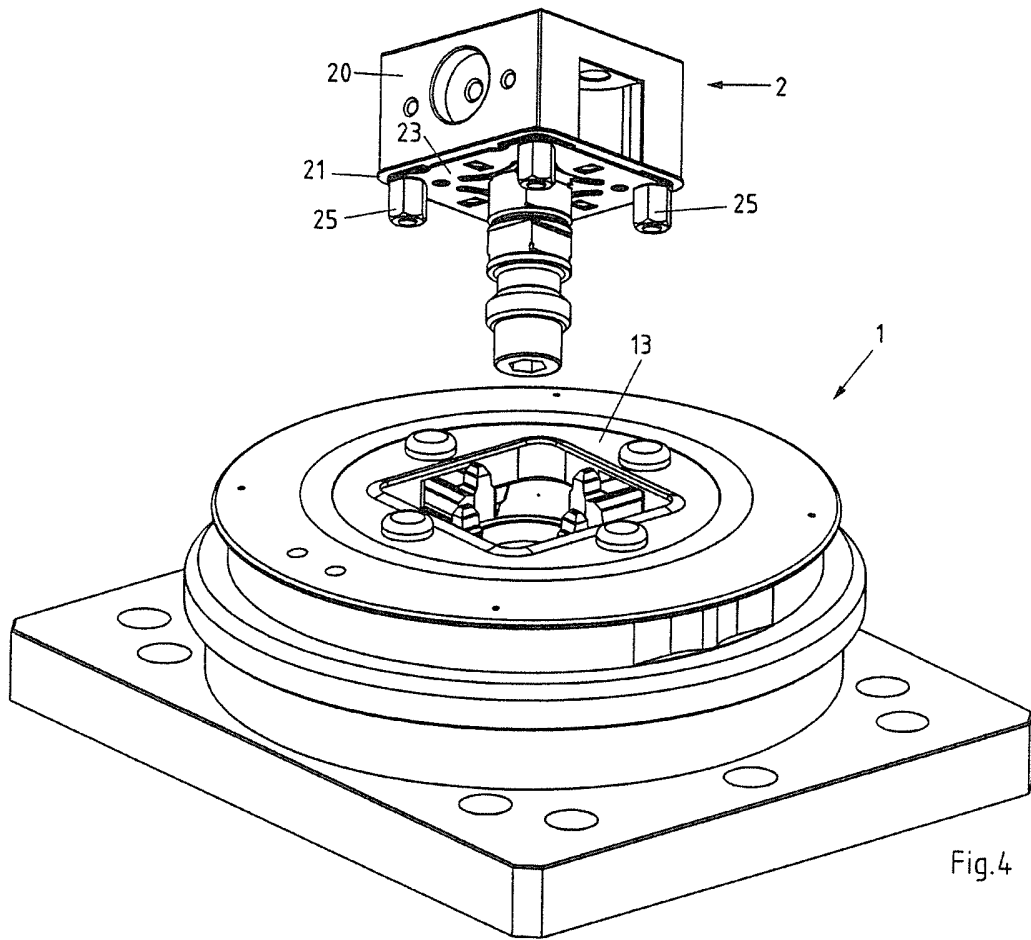


Fig.4

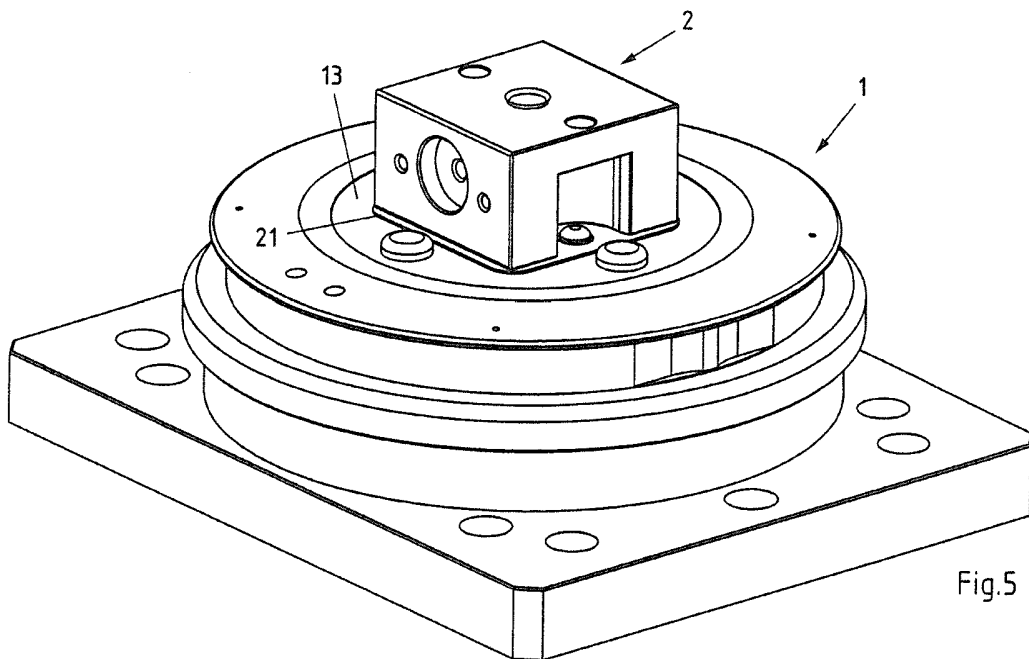


Fig.5

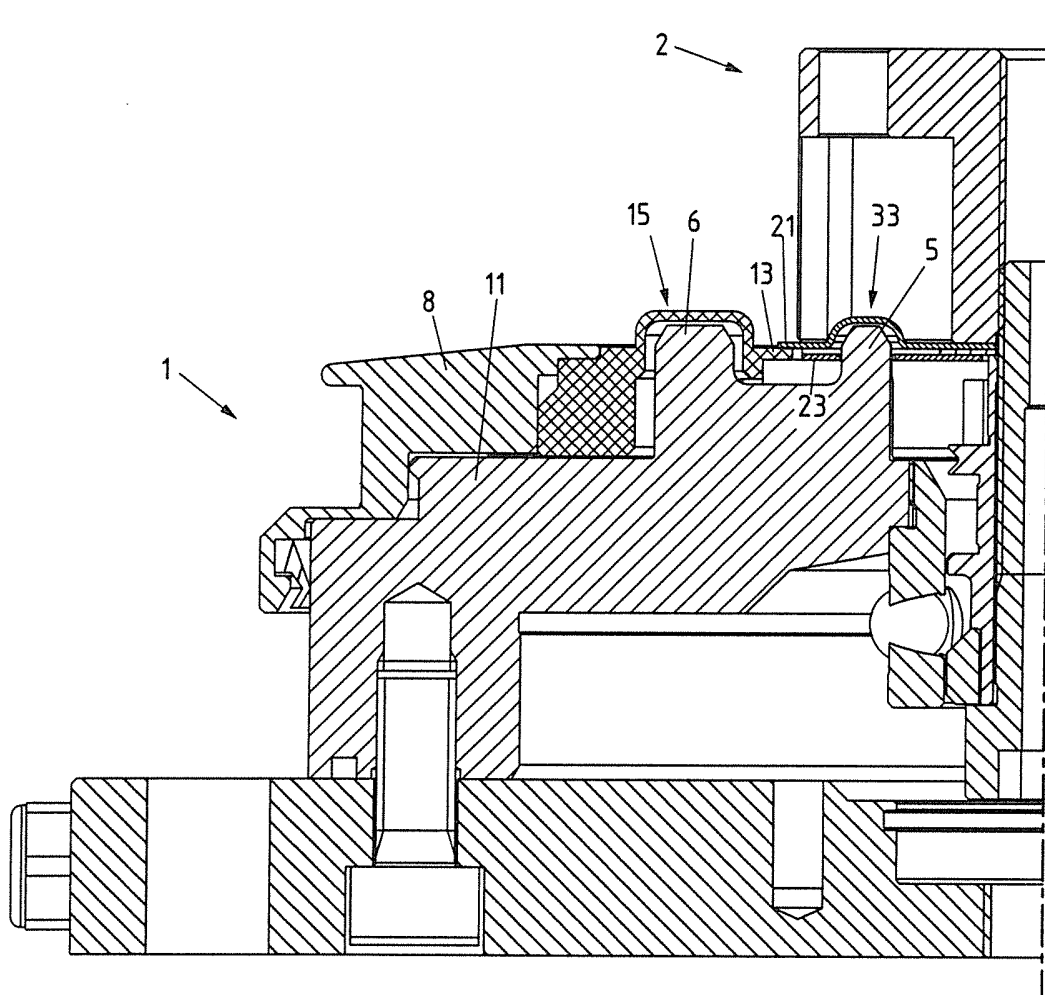


Fig.6

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01807/13

**Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B23Q3/00, B23Q16/00, B23Q11/00**
**Recherchierte Sachgebiete (IPC):
B23Q**
EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 EP1666195 A1 (EROWA AG [CH]) 07.06.2006
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 10**
* [0011, 0012, 0016, 0017]; Fig. 1, 2 *

- 2 CH699231 A2 (EROWA AG [CH]) 29.01.2010
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 7, 8, 10, 13**
* [0012, 0013, 0017 - 0021]; Fig. 3, 4 *

- 3 EP2085177 A1 (EROWA AG [CH]) 05.08.2009
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 7, 8, 10, 13**
* [0015, 0016, 0022]; Fig. 5 *

- 4 EP1813381 A1 (TOOL INTERNAT AG F [CH]) 01.08.2007
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 10**
* [0009 - 0011]; Fig. 1 - 3 *

- 5 EP1595641 A1 (EROWA AG [CH]) 16.11.2005
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 5, 9, 15**
* [0010]; Fig. 1 *

- 6 EP1068918 A1 (EROWA AG [CH]) 17.01.2001
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 6, 9, 15**
* [0013, 0015 - 0017, 0021, 0022, 0025, 0031]; Fig. 1 - 5 *

- 7 EP1952922 A1 (EROWA AG [CH]) 06.08.2008
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 6, 9, 15**
* [0013, 0014, 0029]; Fig. 1, 7 *

- 8 DE10317345 A1 (SSA SYSTEM SPANN AG ZUERICH [CH]) 04.11.2004
Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 15**
* [0062, 0069, 0070]; Fig. 1, 2, 4, 7 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

CH 708 745 A1

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Werner Diemi
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	10.01.2014

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

EP1666195 A1	07.06.2006	AT359895 T	15.05.2007		
		CA2527100 A1	01.06.2006		
		CA2527100 C	26.08.2008		
		CN1781634 A	07.06.2006		
		CN100467175 C	11.03.2009		
		DE502005000605 D1	31.05.2007		
		DK1666195 T3	03.09.2007		
		EP1666195 A1	07.06.2006		
		EP1666195 B1	18.04.2007		
		ES2284150 T3	01.11.2007		
		HK1090325 A1	13.11.2009		
		IL171883 D0	10.04.2006		
		IL171883 A	17.02.2010		
		JP2006150586 A	15.06.2006		
		JP4531681 B2	25.08.2010		
		KR20060061230 A	07.06.2006		
		SG122894 A1	29.06.2006		
		TWI394621 B	01.05.2013		
		US2006113732 A1	01.06.2006		
		US7648132 B2	19.01.2010		
		CH699231 A2	29.01.2010	AT507131 A2	15.02.2010
				AT507131 A3	15.05.2013
				BE1018487 A3	11.01.2011
CA2640866 A1	22.01.2010				
CH699231 A2	29.01.2010				
CH699231 B1	30.03.2012				
CN101633125 A	27.01.2010				
CZ20080573 A3	03.02.2010				
DE102008045620 A1	28.01.2010				
DK200801282 A	23.01.2010				
FR2934188 A1	29.01.2010				
GB0815685 D0	08.10.2008				
GB2462132 A	27.01.2010				
GB2462132 B	06.03.2013				
IL193764 D0	03.08.2009				
ITTO20080679 A1	23.01.2010				
JP2010023223 A	04.02.2010				
KR20100010432 A	01.02.2010				
NL1035885 A1	25.01.2010				
NL1035885 C	02.11.2010				

CH 708 745 A1

		RU2008135592 A	10.03.2010
		RU2480313 C2	27.04.2013
		SE0801859 A	23.01.2010
		SE0801859 L	23.01.2010
		SE532769 C2	06.04.2010
		SG158786 A1	26.02.2010
		SG177997 A1	28.02.2012
		SK50872008 A3	08.03.2010
		TW201004733 A	01.02.2010
		US2010019428 A1	28.01.2010
		US8413973 B2	09.04.2013
EP2085177 A1	05.08.2009	AT473835 T	15.07.2010
		AU2009200215 A1	20.08.2009
		CA2651122 A1	04.08.2009
		CA2651122 C	14.06.2011
		CN101502935 A	12.08.2009
		CN101502935 B	28.11.2012
		DE502009000042 D1	26.08.2010
		DK2085177 T3	25.10.2010
		EP2085177 A1	05.08.2009
		EP2085177 B1	14.07.2010
		HK1130730 A1	10.05.2013
		IL196572 D0	22.09.2009
		IL196572 A	28.02.2013
		JP2009184104 A	20.08.2009
		JP5159653 B2	06.03.2013
		KR20090085535 A	07.08.2009
		RU2009103536 A	10.08.2010
		RU2410227 C2	27.01.2011
		SG154417 A1	28.08.2009
		TW200936304 A	01.09.2009
		US2009236787 A1	24.09.2009
		US8376340 B2	19.02.2013
EP1813381 A1	01.08.2007	AT405370 T	15.09.2008
		CA2572723 A1	30.07.2007
		CN101011805 A	08.08.2007
		CN101011805 B	17.11.2010
		DE502007000077 D1	02.10.2008
		EP1813381 A1	01.08.2007
		EP1813381 B1	20.08.2008
		HK1107306 A1	12.08.2011
		IL180448 D0	03.06.2007
		JP2007203453 A	16.08.2007
		KR20070078794 A	02.08.2007
		MX2007001157 A	05.02.2009
		PT1813381 E	10.09.2008
		RU2007103325 A	10.08.2008
		RU2341363 C2	20.12.2008
		SG134282 A1	29.08.2007
		SG152266 A1	29.05.2009
		US2007187909 A1	16.08.2007

CH 708 745 A1

EP1595641 A1	16.11.2005	AT387287 T	15.03.2008		
		AU2005201101 A1	10.11.2005		
		AU2005201101 B2	12.08.2010		
		BRPI0501413 A	12.12.2006		
		CA2501113 A1	22.10.2005		
		CA2501113 C	22.05.2007		
		CN1689752 A	02.11.2005		
		CN1689752 B	22.02.2012		
		DE502005002952 D1	10.04.2008		
		DK1595641 T3	23.06.2008		
		EP1595641 A1	16.11.2005		
		EP1595641 B1	27.02.2008		
		ES2300966 T3	16.06.2008		
		HK1082932 A1	07.09.2012		
		IL167450 A	18.11.2009		
		JP2005305638 A	04.11.2005		
		JP4263702 B2	13.05.2009		
		KR20060047300 A	18.05.2006		
		KR101053777 B1	02.08.2011		
		MXPA05004327 A	29.03.2012		
		MY139402 A	30.09.2009		
		NO20051982 D0	22.04.2005		
		NO20051982 A	24.10.2005		
		RU2005112056 A	27.10.2006		
		RU2308366 C2	20.10.2007		
		SG116664 A1	28.11.2005		
		SI1595641 T1	31.08.2008		
		TWI337912 B	01.03.2011		
		US2005238450 A1	27.10.2005		
		US7303195 B2	04.12.2007		
		EP1068918 A1	17.01.2001	AT260161 T	15.03.2004
				AT280011 T	15.11.2004
				AU762488 B2	26.06.2003
				AU769635 B2	29.01.2004
AU4515900 A	18.01.2001				
AU4516000 A	18.01.2001				
BR0002727 A	13.03.2001				
BR0002789 A	13.03.2001				
CA2313564 A1	14.01.2001				
CA2313564 C	08.02.2005				
CA2313567 A1	14.01.2001				
CA2313567 C	22.06.2004				
CN1280898 A	24.01.2001				
CN1200795 C	11.05.2005				
CN1280897 A	24.01.2001				
CN1298503 C	07.02.2007				
CZ20002583 A3	14.03.2001				
CZ295107 B6	18.05.2005				
CZ20002582 A3	14.03.2001				
CZ295979 B6	14.12.2005				
DE50005384 D1	01.04.2004				
DE50008295 D1	25.11.2004				

CH 708 745 A1

	DK1068918 T3	28.02.2005	
	DK1068919 T3	03.05.2004	
	EP1068918 A1	17.01.2001	
	EP1068918 B1	20.10.2004	
	EP1068919 A1	17.01.2001	
	EP1068919 B1	25.02.2004	
	ES2215598 T3	16.10.2004	
	ES2231145 T3	16.05.2005	
	HK1034485 A1	30.12.2005	
	HK1034486 A1	17.08.2007	
	JP2001025909 A	30.01.2001	
	JP4724274 B2	13.07.2011	
	JP2001038562 A	13.02.2001	
	JP4805445 B2	02.11.2011	
	KR20010049786 A	15.06.2001	
	KR100595785 B1	03.07.2006	
	KR20010049785 A	15.06.2001	
	KR100626250 B1	22.09.2006	
	MXPA00006932 A	09.07.2002	
	MXPA00006933 A	12.08.2004	
	PL341277 A1	15.01.2001	
	PL193469 B1	28.02.2007	
	PL341276 A1	15.01.2001	
	PL193470 B1	28.02.2007	
	PT1068918 E	28.02.2005	
	PT1068919 E	30.06.2004	
	RU2203780 C2	10.05.2003	
	RU2230631 C2	20.06.2004	
	SG80683 A1	22.05.2001	
	SG83214 A1	18.09.2001	
	TW501962 B	11.09.2002	
	UA66373 C2	15.03.2001	
	UA67761 C2	15.03.2001	
	US6367814 B1	09.04.2002	
	US6378877 B1	30.04.2002	
EP1952922 A1	06.08.2008	AT11067 U2	15.04.2010
		AT11067 U8	15.05.2010
		AU2008200251 A1	14.08.2008
		CA2618295 A1	30.07.2008
		CA2618295 C	30.04.2013
		CN101234435 A	06.08.2008
		CN101234435 B	27.06.2012
		DE202008017630 U1	31.12.2009
		EP1952922 A1	06.08.2008
		HK1119625 A1	14.12.2012
		IL188677 D0	03.11.2008
		JP2008185214 A	14.08.2008
		JP5307411 B2	02.10.2013
		KR20080071511 A	04.08.2008
		RU2008103371 A	10.08.2009
		RU2396159 C2	10.08.2010
		SG144847 A1	28.08.2008

CH 708 745 A1

		TW200920540 A	16.05.2009
		US2009051094 A1	26.02.2009
		US8152151 B2	10.04.2012
DE10317345 A1	04.11.2004	DE10317345 A1	04.11.2004