

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50172/2017 (51) Int. Cl.: **B23Q 1/00** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 14.09.2017 **B23Q 1/54** (2006.01)
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.03.2019 **B23Q 3/06** (2006.01)
 (45) Veröffentlicht am: 15.03.2019 **F16M 11/14** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 US 2005076702 A1
 DE 3611519 A1
 AT 14628 U1
 DE 202007004084 U1

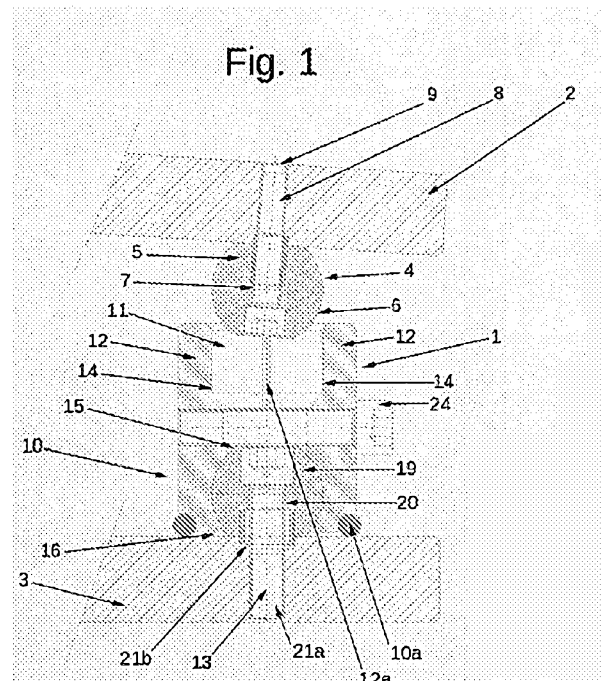
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 SUPANZ VERMIETUNGS KG
 6844 Altach (AT)

(74) Vertreter:
 Sonn & Partner Patentanwälte
 1010 Wien (AT)

(54) **Spannvorrichtung**

(57) Spannvorrichtung (1) zur Fixierung eines Werkstücks (2) oder einer Werkstückhalterung an einer Grundplatte (3), insbesondere eines Maschinentischs, aufweisend:

- zumindest einen an dem Werkstück (2) oder an der Werkstückhalterung fixierbaren Spannzapfen (4), welcher ein Kugelelement (5) mit einer im Wesentlichen kugelkalottenförmigen Lagerfläche (6) aufweist,
- eine an der Grundplatte (3) fixierbare Spanneinheit (10), welche eine Aufnahmeöffnung (11) für den Spannzapfen (4)
- und zwei einander gegenüberliegende Klemmelemente (12) zur Verklemmung mit dem Kugelelement (5), wobei die Klemmelemente (12) in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse (13) der Spanneinheit (10) zueinander verstellbar sind, um den Spannzapfen (4) in unterschiedlichen Winkelstellungen in der Aufnahmeöffnung (11) der Spanneinheit (10) zu verspannen, wobei
- die Klemmelemente (12) jeweils eine im Wesentlichen ebene Klemmfläche (14) für die kugelkalottenförmige Lagerfläche (6) des Kugelements (5) aufweisen, so dass der Spannzapfen (4) in unterschiedlichen Längspositionen in der Aufnahmeöffnung (11) der Spanneinheit (10) verspannbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zur Fixierung eines Werkstücks oder einer Werkstückhalterung an einer Grundplatte, insbesondere eines Maschinentischs, aufweisend:

[0002]

- zumindest einen an dem Werkstück oder an der Werkstückhalterung fixierbaren Spannzapfen, welcher ein Kugelelement mit einer im Wesentlichen kugelkalottenförmigen Lagerfläche aufweist,
- eine an der Grundplatte fixierbare Spanneinheit, welche eine Aufnahmeöffnung für den Spannzapfen und
- zwei einander gegenüberliegende Klemmelemente mit Klemmflächen zur Verklebung mit dem Kugelelement, wobei die Klemmelemente in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Spanneinheit zueinander verstellbar sind, um den Spannzapfen in unterschiedlichen Winkelstellungen in der Aufnahmeöffnung der Spanneinheit zu verspannen.

[0003] Im Stand der Technik sind Spanneinrichtungen zum Festspannen von Werkstücken an einem Maschinentisch bekannt. Beispiele hierfür finden sich in der EP 1 442 832 A9, EP 1 044 760 B1 oder DE 198 61 091 B4. Bei diesen Ausführungen konnte der Spannzapfen bzw. Einzugsbolzen lediglich in einer rechtwinkligen Ausrichtung zum Maschinentisch eingespannt werden. Aus diesem Grund war der Stand der Technik für ebene Werkstücke ausgelegt. Bei komplizierteren Werkstückgeometrien, wie Freiformflächen, konnte die rechtwinklige Einspannung des Spannzapfens nachteiligerweise einen Verzug des Werkstücks bewirken.

[0004] Die österreichischen Gebrauchsmuster AT 14628 U1 und AT 15387 schlagen verbesserte Spanneinrichtungen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 vor, bei welchen der Spannzapfen ein Kugelelement mit einer im Wesentlichen kugelkalottenförmigen Lagerfläche aufweist. An der Aufnahmeöffnung der Spanneinheit ist eine entsprechend geformte Gegenlagerfläche für die kugelkalottenförmige Lagerfläche des Kugelelements vorgesehen. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass der Spannzapfen nicht nur im rechten Winkel zur Grundplatte, sondern auch in einem davon abweichenden Winkel mit der Spanneinheit verspannt werden kann. Dadurch können Werkstücke mit komplizierter Geometrie, wie Freiformflächen, zuverlässig und ohne Verzug eingespannt werden. Das Kugelelement des Spannzapfens bringt zudem den Vorteil mit sich, dass der Neigungswinkel des Spannzapfens zu dem Maschinentisch stufenlos verstellbar ist.

[0005] Beim Stand der Technik des AT 14628 U1 weist der Spannmechanismus einen Drehring auf, welcher mit sechs Spannkugeln zusammenwirkt, um den Spannzapfen in der Spannstellung zu verkleben.

[0006] Um eine noch stärkere Schrägstellung des Spannzapfens als bei der Ausführung gemäß AT 14628 U1 zu ermöglichen, sieht das AT 15387 eine Ausführung des Spannmechanismus mit zwei einander gegenüberliegenden Klemmbacken mit konkav gekrümmten Lagerflächen zur Verklebung mit dem Kugelelement des Spannzapfens vor, wobei die Klemmbacken in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Spanneinheit zueinander verstellbar sind.

[0007] Beide Ausführungsvarianten sorgen für eine zuverlässige, stabile Einspannung des Werkstücks. Zwischen den Einspannpunkten wurde das Werkstück vielfach mit einem Lagerbock unterstellt. In der Praxis hat sich jedoch das Vibrationsverhalten der bekannten Spanneinrichtungen bei großen Werkstücken als verbesserungswürdig herausgestellt.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beseitigen. Demnach setzt sich die Erfindung insbesondere zum Ziel, eine konstruktiv einfache Spanneinrichtung der eingangs angeführten Art zu schaffen, mit welcher die Vibrationen während der Bearbeitung des Werkstücks reduziert werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Spanneinrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelemente jeweils eine im Wesentlichen ebene Klemmfläche für die kugelkalottenförmige Lagerfläche des Kugelelements aufweisen, so dass der Spannzapfen in unterschiedlichen Längspositionen in der Aufnahmeöffnung der Spanneinheit verspannbar ist.

[0011] Demnach ist das Kugelelement des Spannzapfens bei der Bearbeitung des Werkstücks zwischen den im Wesentlichen ebenen Klemmflächen der verstellbaren Klemmelemente eingeklemmt. Bevorzugt erstrecken sich die Klemmflächen im Wesentlichen parallel zueinander und zur Längsachse der Spanneinheit (bzw. im Wesentlichen senkrecht zur Richtung der Verstellung der Klemmelemente). Das Kugelelement des Spannzapfens kann daher in verschiedenen Längs- bzw. Höhenpositionen (d.h. Positionen in Richtung der Längsachse der Spanneinheit) innerhalb der Aufnahmeöffnung der Spanneinheit verklemmt werden. Diese Ausführung eignet sich insbesondere in Verbindung mit zumindest einer weiteren Spanneinrichtung, bei welcher das Kugelelement des Spannzapfens lediglich in einer einzigen Längsposition in Bezug auf die Längserstreckung der Aufnahmeöffnung an der Spanneinheit eingespannt werden kann (siehe AT 14628 U1 oder AT 15387). Im Unterschied zum Stand der Technik mit Lagerböcken zur Unterstellung des Werkstücks zwischen mehreren Spanneinrichtungen bewirkt die erfindungsgemäße Spanneinrichtung eine Stabilisation des Werkstücks in Längs- bzw. Höhenrichtung, wobei zudem eine Vibrationshemmung während der Bearbeitung erzielt wird. Die Kugelspannung erlaubt eine positionsstressfreie Spannung zwischen dem Werkstück und der Grundplatte. Besonders vorteilhaft ist hierbei, dass die Fixierung des Kugelelements zwischen den im Wesentlichen ebenen Klemmflächen bei der Bearbeitung kurz gelöst werden kann, wodurch einerseits ein Spannungsabbau erzielt wird und andererseits der Verzug bei der Abschlussbearbeitung („Finishing“) ausgeglichen wird.

[0012] Hinsichtlich einer besonders stabilen Klemmung des Spannzapfens ist es günstig, wenn die Klemmelemente als Halbschalen ausgebildet sind. Zwischen den gegenüberliegenden Stirnflächen der Halbschalen sind Klemmschlitze ausgebildet.

[0013] Aus konstruktiven und fertigungstechnischen Gründen ist es von Vorteil, wenn die Halbschalen im Querschnitt (d.h. entlang einer Ebene im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Spanneinheit) im Wesentlichen kreisringförmig mit einem Mittelpunktswinkel von im Wesentlichen 180° sind.

[0014] Zur Fixierung der Spanneinheit an der Grundplatte ist es günstig, wenn die Spanneinheit eine Befestigungsöffnung für einen an der Grundplatte fixierbaren Befestigungszapfen mit einem Kugelteil aufweist.

[0015] Zur Erzielung einer konstruktiv einfachen Ausführung der Spanneinheit ist bevorzugt vorgesehen, dass die Aufnahmeöffnung an einem dem Werkstück bzw. der Werkstückhalterung zugewandten ersten Endbereich und die Befestigungsöffnung an einem der Grundplatte zugewandten zweiten Endbereich der Klemmbecken ausgebildet ist.

[0016] Um eine Drehlagerung an der Grundplatte zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die Klemmelemente jeweils eine entsprechend dem Kugelteil des Befestigungszapfens geformte, d.h. konkav gekrümmte, Klemmfläche für das Kugelteil aufweisen. Hierdurch wird eine Drehlagerung erzielt.

[0017] Um den Spannzapfen bei der Werkstückbearbeitung an der Spanneinheit festzuklemmen, ist es günstig, wenn die Spanneinheit ein Spannelement, insbesondere eine Spannschraube oder einen Linearantrieb, vorzugsweise einen pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Linearantrieb, zur Verstellung der Klemmelemente in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Spanneinheit aufweist. Die Verwendung der Spannschraube ist besonders einfach. Bevorzugt erstreckt sich die Spannschraube im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Spanneinheit. Die Spannschraube kann hierbei die beiden Klemmelemente durchdringen, welche mit einem entsprechenden Gegengewinde versehen sind. Die Ausführung mit dem Linearantrieb ist besonders vorteilhaft, da der Spannungsabbau bei der Bearbeitung selbständig vorgenommen werden kann.

[0018] Weiters kann eine zwischen den Klemmelementen wirkende Feder vorgesehen sein, welche der Verstellung der Klemmelemente in Richtung der Klemmstellung entgegenwirkt. Dadurch wird die Anordnung des Kugelelements in der Aufnahmeöffnung erleichtert. Insbesondere können die Halbschalen beim Lösen der Spannung durch Federwirkung aus dem verspannten Zustand geöffnet werden. Um großflächige, insbesondere gekrümmte Werkstücke zu bearbeiten, weist eine bevorzugte Ausführung der Spanneinrichtung zumindest einen an dem Werkstück oder an der Werkstückhalterung fixierbaren weiteren Spannzapfen mit einem weiteren Kugelelement und zumindest eine an der Grundplatte fixierbare weitere Spanneinheit mit einer weiteren Aufnahmeöffnung für den weiteren Spannzapfen auf.

[0019] Das weitere Kugelelement des weiteren Spannzapfens ist bevorzugt in einer vorgegebenen Längsposition in der weiteren Aufnahmeöffnung der weiteren Spanneinheit fixierbar. Demnach ist die Längsposition des Spannzapfens gegenüber der weiteren Aufnahmeöffnung im verklemmten Zustand vorgegeben, d.h. ein Höhenausgleich an der Aufnahmeöffnung ist nicht vorgesehen. Zu diesem Zweck kann die weitere Spanneinheit eine weitere Klemmfläche aufweisen, welche zumindest abschnittsweise entsprechend dem weiteren Kugelelement (d.h. konkav gekrümmt) geformt ist.

[0020] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

[0021] Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung mit einem an einem Werkstück fixierten Spannzapfen und einer an einer Grundplatte eines Maschinentischs befestigten Spanneinheit im unverbundenen Zustand der Spanneinheit und des Spannzapfens;

[0022] Fig. 2 eine Ansicht der Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 im verspannten Zustand zwischen der Spanneinheit und dem Spannzapfen;

[0023] Fig. 3 eine Draufsicht auf die Spanneinheit der Spannvorrichtung gemäß Fig. 1, 2;

[0024] Fig. 4 eine Ansicht eines Kugelteils eines an der Grundplatte zu fixierenden Befestigungszapfens der Spanneinheit gemäß Fig. 3, wobei an der Unterseite des Befestigungszapfens ein Zentrierelement vorgesehen ist;

[0025] Fig. 5 eine Ansicht einer alternativen Ausführung des Kugelteils, wobei Erhebungen an der Auflagefläche des Kugelteils vorgesehen sind;

[0026] Fig. 6 eine Unteransicht des Kugelteils gemäß Fig. 5; und

[0027] Fig. 7 eine Spanneinrichtung gemäß Stand der Technik, bei welcher zusätzlich die erfindungsgemäße Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 bis 6 vorgesehen sein kann, um Vibrationen bei der Werkstückbearbeitung zu reduzieren.

[0028] In Fig. 1, 2 ist eine Spannvorrichtung 1 gezeigt, welche bevorzugt bei einer in Fig. 7 gezeigten, aus dem Stand der Technik bekannten Spanneinrichtung 25 zur Fixierung eines Werkstücks 2 an einer Grundplatte 3 eines Maschinentischs eingesetzt wird, um die Vibrationen bei der Bearbeitung eines Werkstücks 2 zu reduzieren.

[0029] Die Spannvorrichtung 1 weist einen an dem Werkstück 2 oder an einer (nicht gezeigten) Werkstückhalterung fixierbaren Spannzapfen 4 auf, welcher ein Kugelelement 5 mit einer im Wesentlichen kugelförmigen Lagerfläche 6 aufweist. Der Spannzapfen 4 weist eine Innenbohrung 7 am Kugelelement 5 in Form einer Gewindebohrung zum Eindrehen einer Befestigungsschraube 8 auf, welche in einer Montageöffnung 9 an dem Werkstück 2 verankert wird. Die Spannvorrichtung 1 weist zudem eine an der Grundplatte 3 fixierbare Spanneinheit 10 auf, welche an der Oberseite eine Aufnahmeöffnung 11 für den Spannzapfen 4 aufweist. Die Aufnahmeöffnung 11 für den Spannzapfen 4 ist zwischen zwei einander gegenüberliegenden, durch einen Klemmschlitz 12a getrennten und somit voneinander unabhängigen Klemmelementen 12 ausgebildet, welche zur Verklemmung mit dem Kugelelement 5 des Spannzapfens 4 eingerichtet sind. Die Klemmelemente 12 sind in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur

Längsachse 13 der Spanneinheit 10 zueinander verstellbar, um den Spannzapfen 4 in unterschiedlichen Winkelstellungen in der Aufnahmeöffnung 11 der Spanneinheit 10 zu verspannen.

[0030] Im unverspannten Zustand kann der Spannzapfen 4 in einem Neigungswinkel zur Längsachse 13 der Spanneinheit 10 angeordnet werden. Dadurch kann der Spannzapfen 4 nicht nur im rechten Winkel zur Grundplatte 3 des Maschinentischs angeordnet und verspannt werden, sondern auch in einem von 90° abweichenden Winkel.

[0031] Wie aus Fig. 1, 2 ersichtlich, weisen die Klemmelemente 12 jeweils eine im Wesentlichen ebene Klemmfläche 14 für die kugelkalottenförmige Lagerfläche 6 des Kugelelements 5 auf, so dass der Spannzapfen 4 nicht nur in unterschiedlichen Winkelstellungen, sondern auch in unterschiedlichen Längspositionen in der Aufnahmeöffnung 11 der Spanneinheit 10 verspannbar ist.

[0032] In der gezeigten Ausführung sind die Klemmelemente 12 als Halbschalen ausgebildet. Die Halbschalen sind im Querschnitt im Wesentlichen kreisringförmig mit einem Mittelpunktswinkel von im Wesentlichen 180°.

[0033] Zur Verbindung mit der Grundplatte 3 weist die Spanneinheit 10 eine Befestigungsöffnung 15 für einen an der Grundplatte 3 fixierten Befestigungszapfen 16 auf. Die Aufnahmeöffnung 11 für den Spannzapfen 4 ist an einem dem Werkstück 2 zugewandten ersten Endbereich und die Befestigungsöffnung 15 an einem der Grundplatte 3 zugewandten zweiten Endbereich der Klemmelemente 12 ausgebildet. Der Befestigungszapfen 16 weist ein Kugelteil 19 mit einer Gewindebohrung 20 zum Eindrehen einer weiteren Befestigungsschraube 21a auf, welche in einer Halteöffnung 21b an der Grundplatte 3 verankert wird. Zudem weist der Befestigungszapfen 16 in der Ausführungsform der Fig. 1 bis 4 ein Zentrierelement 22 für die Zentrierung an der Halteöffnung 21b auf.

[0034] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei welcher an der der Grundplatte 3 zugewandten Anlagefläche 23 des Kugelteils 19 Erhebungen 17 vorgesehen sind. An der Grundplatte 3 sind in der Position und Form korrespondierende Vertiefungen vorgesehen. Diese können insbesondere durch Prägung geschaffen werden. Hiermit kann ebenfalls eine Zentrierung geschaffen werden.

[0035] Die Klemmelemente 12 weisen jeweils eine entsprechend dem Kugelteil 19 des Befestigungszapfens 16 geformte Klemmfläche 14 für das Kugelteil 19 auf.

[0036] Zur Verspannung des Kugelelements 5 des Spannzapfens 4 in der gewünschten Längsposition weist die Spanneinheit 10 ein Spannelement 24 auf, welches in der gezeigten Ausführung durch eine Spannschraube gebildet ist. Alternativ kann ein Linearantrieb (nicht gezeigt) vorgesehen sein.

[0037] Zudem ist eine Dichtung in Form eines O-Rings 10a an der Unterseite der Spanneinheit 10 vorgesehen.

[0038] In Fig. 7 ist eine aus dem AT 15387 bekannte Spanneinrichtung 25 gezeigt, bei welcher die Spannvorrichtung 1 der Fig. 1 bis 6 eingesetzt wird. Die Spanneinrichtung 25 weist zumindest einen an dem Werkstück 2 fixierbaren weiteren Spannzapfen 26 mit jeweils einem weiteren Kugelelement 27 und zumindest eine an der Grundplatte 3 fixierbare weitere Spanneinheit 28 mit jeweils einer weiteren Aufnahmeöffnung 29 für den weiteren Spannzapfen 26. In der gezeigten Ausführung sind zwei weitere Spanneinheiten 28 für zwei weitere Spannzapfen 26 vorgesehen. Das weitere Kugelelement 27 jedes weiteren Spannzapfens 26 ist in einer einzigen vorgegebenen Längsposition in der weiteren Aufnahmeöffnung 29 der weiteren Spanneinheit 28 fixiert.

[0039] Gemäß Fig. 7 weist der Spannmechanismus der Spanneinrichtung 25 zwei einander gegenüberliegende Klemmbacken 30 zur Verklemmung mit einem oberen Bereich des weiteren Kugelelements 27 auf. Die Klemmflächen 31 der Klemmbacken 30 sind entsprechend der Kugeloberfläche des weiteren Kugelelements 27 sphärisch konkav gekrümmt, d.h. kugelkalottenförmig ausgebildet. Dadurch können die Klemmflächen 31 in der Spannstellung vollflächig an

dem weiteren Kugelelement 27 angepresst werden. Die Klemmbacken 30 sind in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse der weiteren Spanneinheit 28 zueinander verstellbar.

[0040] Alternativ kann der Spannmechanismus einen Drehring aufweisen, welcher mit sechs Spannkugeln zusammenwirkt, um den Spannzapfen in der Spannstellung zu verklemmen (nicht gezeigt).

Ansprüche

1. Spannvorrichtung (1) zur Fixierung eines Werkstücks (2) oder einer Werkstückhalterung an einer Grundplatte (3), insbesondere eines Maschinentisches, aufweisend:
 - zumindest einen an dem Werkstück (2) oder an der Werkstückhalterung fixierbaren Spannzapfen (4), welcher ein Kugelelement (5) mit einer im Wesentlichen kugelkalottenförmigen Lagerfläche (6) aufweist,
 - eine an der Grundplatte (3) fixierbare Spanneinheit (10), welche eine Aufnahmeöffnung (11) für den Spannzapfen (4)
 - und zwei einander gegenüberliegende Klemmelemente (12) zur Verklebung mit dem Kugelelement (5), wobei die Klemmelemente (12) in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse (13) der Spanneinheit (10) zueinander verstellbar sind, um den Spannzapfen (4) in unterschiedlichen Winkelstellungen in der Aufnahmeöffnung (11) der Spanneinheit (10) zu verspannen,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - die Klemmelemente (12) jeweils eine im Wesentlichen ebene Klemmfläche (14) für die kugelkalottenförmige Lagerfläche (6) des Kugelelements (5) aufweisen, so dass der Spannzapfen (4) in unterschiedlichen Längspositionen in der Aufnahmeöffnung (11) der Spanneinheit (10) verspannbar ist.
2. Spannvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmelemente (12) als Halbschalen ausgebildet sind.
3. Spannvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halbschalen im Querschnitt im Wesentlichen kreisringförmig mit einem Mittelpunktswinkel von im Wesentlichen 180° sind.
4. Spannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spanneinheit (10) eine Befestigungsöffnung (15) für einen an der Grundplatte (3) fixierbaren Befestigungszapfen (16) mit einem Kugelteil (19) aufweist.
5. Spannvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmeöffnung (11) an einem dem Werkstück (2) bzw. der Werkstückhalterung zugewandten ersten Endbereich und die Befestigungsöffnung (15) an einem der Grundplatte (3) zugewandten zweiten Endbereich der Klemmelemente (12) ausgebildet sind.
6. Spannvorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmelemente (12) jeweils eine entsprechend dem Kugelteil (19) des Befestigungszapfens (16) geformte Klemmfläche (14) für das Kugelteil (19) aufweisen.
7. Spannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spanneinheit (10) ein Spannelement (24), insbesondere eine Spannschraube oder einen Linearantrieb, vorzugsweise einen pneumatischen Linearantrieb, zur Verstellung der Klemmelemente (12) in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse (13) der Spanneinheit (10) aufweist.
8. Spannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** zumindest einen an dem Werkstück (2) oder an der Werkstückhalterung fixierbaren weiteren Spannzapfen (26) mit einem weiteren Kugelelement (27) und zumindest eine an der Grundplatte (3) fixierbare weitere Spanneinheit (28) mit einer weiteren Aufnahmeöffnung (29) für den weiteren Spannzapfen (26).
9. Spannvorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Kugelelement (27) des weiteren Spannzapfens (26) in einer vorgegebenen Längsposition in der weiteren Aufnahmeöffnung (29) der weiteren Spanneinheit (28) fixierbar ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

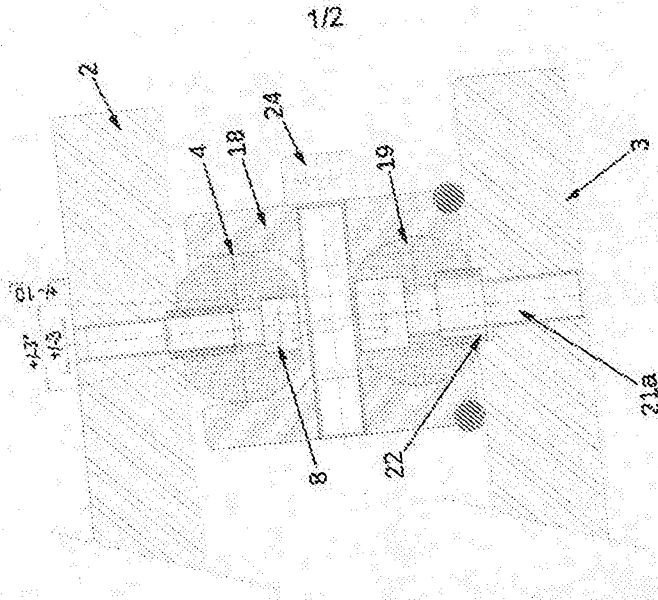


Fig. 6

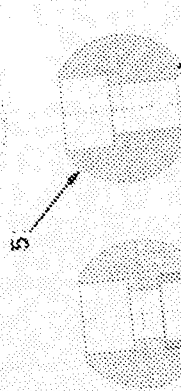
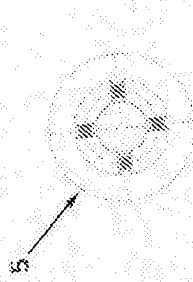


Fig. 4 Fig. 5

Fig. 1

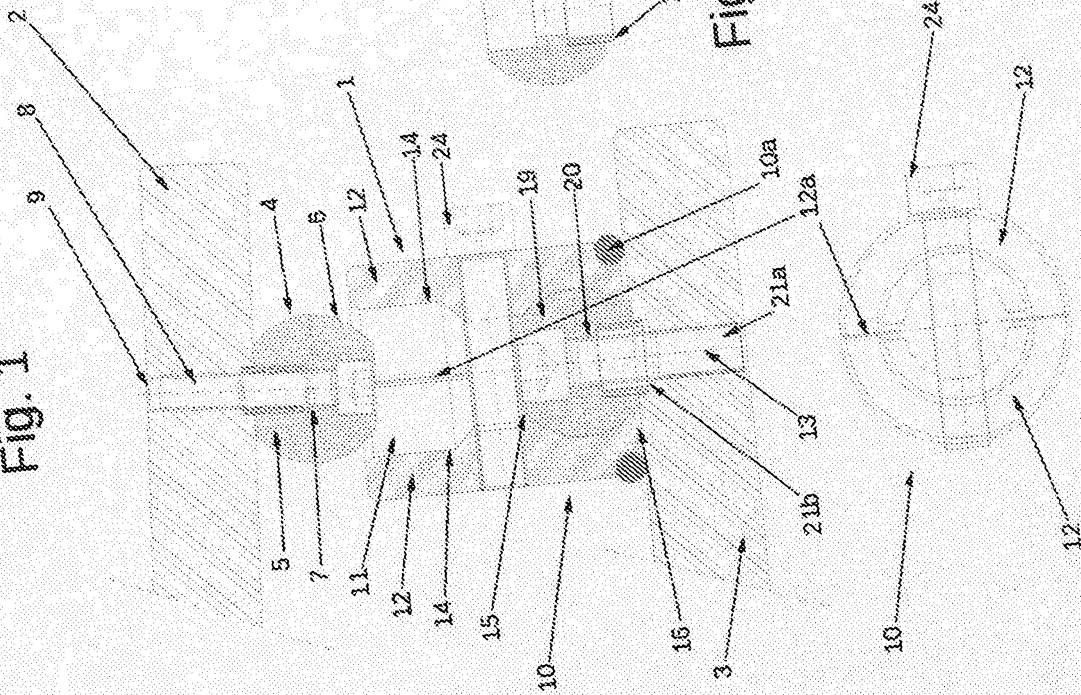
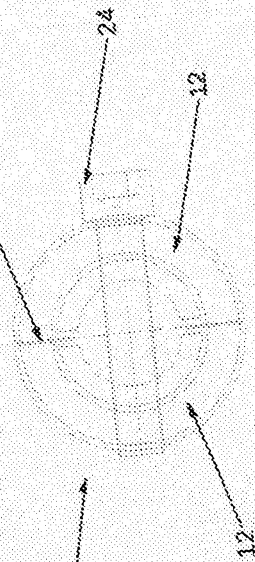
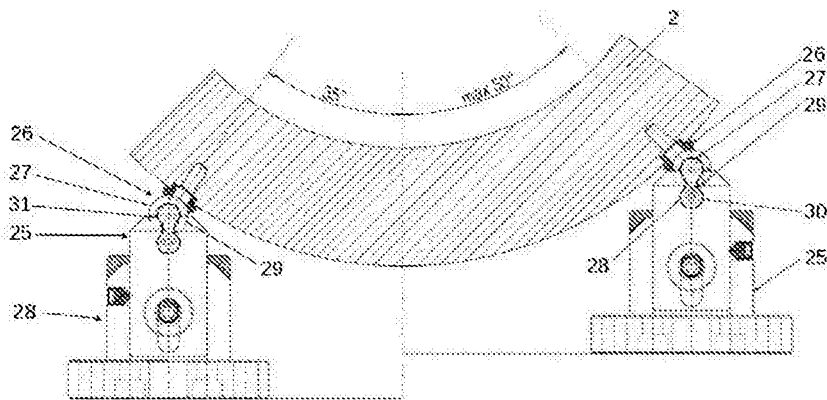


Fig. 3



2/2

Fig. 7



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B23Q 1/00 (2006.01); B23Q 1/54 (2006.01); B23Q 3/06 (2006.01); F16M 11/14 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B23Q 1/0072 (2013.01); B23Q 1/545 (2013.01); B23Q 3/06 (2013.01); F16M 11/14 (2017.08)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B23Q, F16M		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, PATENW, PATDEW		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 14.09.2017 eingereichten Ansprüchen 1-9 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 2005076702 A1 (ANGOOD STEPHEN M, MCMURTRY DAVID R.) 14. April 2005 (14.04.2005) Fig. 2, Abs. [0078]	1, 7, 8
A	DE 3611519 A1 (GEIGER GERHARD) 08. Oktober 1987 (08.10.1987) Fig. 1,2, Anspruch 1	1-4, 7
A	AT 14628 U1 (SUPANZ VERMIETUNGS KG) 15. Februar 2016 (15.02.2016) Fig. 1, Zusammenfassung	1-3, 6
A	DE 202007004084 U1 (PETA BEARBEITUNGSTECHNIK GMBH) 24. Mai 2007 (24.05.2007) Fig. 5,6, Abs. [0006] , [0009]	1
Datum der Beendigung der Recherche: 12.04.2018		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): MEISTERLE Peter
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		