

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 50012/2020
(22) Anmeldetag: 23.01.2020
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2023
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2023

(51) Int. Cl.: **B25B 1/24** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 202006011245 U1
DE 19816328 C1
DE 202013103810 U1
DE 19756793 A1
US 2010230884 A1
DE 202015102993 U1

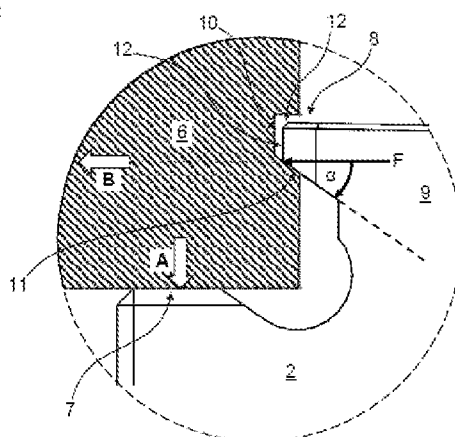
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Ring Tobias
86874 Mattsies (DE)

(72) Erfinder:
Ring Tobias
86874 Mattsies (DE)

(54) Eingriffselement und Spannsystem

(57) Die vorliegende Neuerung betrifft ein Spannsystem, das eine Spannvorrichtung (1) zum Spannen bzw. Einspannen eines Werkstücks (6) und ein zu bearbeitendes Werkstück (6) umfasst, wobei ein Eingriffselement (8), das an einem Spannblock (2) der Spannvorrichtung (1) als Vorsprung aus einer Anlagefläche (7) des Spannblocks (2) vorgesehen und zum Eingreifen in eine vorgefertigte Ausnehmung (10) des Werkstücks (6) ausgebildet ist, sowie einen Spannblock (2) für ein derartiges Spannsystem. Um ein Spannsystem der genannten Art hinsichtlich seiner Zuverlässigkeit bei Steigerung der Effizienz einer spanabhebenden Bearbeitung unter hohen mechanischen Beanspruchungen eines Werkstücks weiterzubilden, wird vorgeschlagen, dass das Eingriffselement (8) an dem Spannblock (2) und die Ausnehmung (10) an dem Werkstück (6) derart aufeinander abgestimmt ausgebildet und positioniert sind, dass das Eingriffselement (8) nach Art eines Keils unter Erzeugung einer in dem Werkstück (6) auf die Auflagefläche (7) der Spannvorrichtung (1) hin gerichteten Kraft (A) in die Ausnehmung (10) eingreifend ausgebildet ist, wobei das Eingriffselement (8) so ausgebildet ist, dass im Kontakt mit der Ausnehmung (10) des Werkstücks (6) mehrflächige Freistellungen (12) in dieser Ausnehmung (10) verbleiben.

Fig. 1



Beschreibung

SPANNSYSTEM UND SPANNBLOCK DAFÜR

[0001] Die vorliegende Neuerung betrifft ein Spannsystem zum Spannen bzw. Einspannen eines Werkstücks, das eine Spannvorrichtung und ein zu bearbeitendes Werkstück umfasst, wobei an einem Spannblock des Spannsystems ein Eingriffselement als Vorsprung aus einer Anlagefläche des Spannblocks vorgesehen und zum Eingreifen in eine vorgefertigte Ausnehmung des Werkstücks ausgebildet ist, sowie einen Spannblock zur Verwendung in einem vorstehend angegebenen Spannsystem.

[0002] Aus der DE 198 16 328 C1 ist ein Spannsystem bekannt, bei dem zum Spannen eines Werkstücks ein mit einem Grundkörper und wenigstens zwei daran angeordneten und über eine Spannspindel zur Verstellung miteinander beweglich gekoppelten Spannblöcken versehener Maschinenschraubstock vorgesehen ist. Die Spannblöcke sind mit regelmäßig angeordneten Formschlusselementen in der Form von pyramidenstumpfförmigen Vorsprüngen bzw. Zähnen besetzt, die von entsprechenden Anlageflächen der Spannblöcke vorstehen. In einem Vorbereitungsschritt werden an dem zur Bearbeitung einzuspannenden Werkstück komplementäre Ausnehmungen durch Prägen ausgebildet, die nachfolgend als Kupplungselemente dienen. Das Spannsystem bewirkt eine gemischte reib- und formschlüssige Fixierung des Werkstücks, die eine Übertragung großer Haltekräfte mit geringem Flächenbedarf an dem Werkstück und an den Spannelementen ermöglicht. Derartige Vorrichtungen haben sich auch im Bereich spanabhebender Bearbeitung von Werkstücken an fünf der prinzipiell sechs vorhandenen Seiten ohne Umspannen bewährt.

[0003] DE 20 2006 011 245 U1 offenbart ebenfalls ein Spannsystem, bei dem ein mit einer Spannut vorbereitetes Werkstück besonders sicher gehalten wird. Unter Formschluss zwischen Spannnasen an den Spannblöcken einerseits und den Spannnuten an dem Werkstück andererseits wird hier zudem ein Niederzugeffekt erzeugt, durch den das Werkstück auf eine Unterlage gespannt wird, siehe a.a.O. Figur 8.

[0004] Die vorliegende Neuerung hat die Aufgabe, ein Spannsystem und einen Spannblock dafür hinsichtlich seiner Zuverlässigkeit bei Steigerung der Effizienz einer spanabhebenden Bearbeitung unter hohen mechanischen Beanspruchungen eines Werkstücks weiterzubilden.

[0005] Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass ein Spannsystem, das eine Spannvorrichtung zum Spannen bzw. Einspannen eines Werkstücks und ein zu bearbeitendes Werkstück umfasst, wobei ein Eingriffselement, das an einem Spannblock der Spannvorrichtung als Vorsprung aus einer Anlagefläche des Spannblocks vorgesehen und zum Eingreifen in eine Ausnehmung des Werkstücks ausgebildet ist, sich dadurch auszeichnet, dass das Eingriffselement an dem Spannblock und die Ausnehmung an dem Werkstück derart aufeinander abgestimmt ausgebildet und positioniert sind, dass das Eingriffselement nach Art eines Keils unter Erzeugung einer in dem Werkstück auf die Auflagefläche der Spannvorrichtung hin gerichteten Kraft in die Ausnehmung eingreifend ausgebildet ist, wobei das Eingriffselement so ausgebildet ist, dass im Kontakt mit der Ausnehmung des Werkstücks mehrflächige Freistellungen in dieser Ausnehmung verbleiben.

[0006] Der vorliegenden Neuerung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass eine bislang verwendete form- und reibschlüssige Fixierung durch bekannte Formschlusselemente ein Abheben des Werkstücks von einer Auflagefläche an der Spannvorrichtung nicht zuverlässig verhindert. Es kommt bei Spannsystemen nach dem Stand der Technik vielmehr regelmäßig dazu, dass sich ein Werkstück unter Einfluss des Spannsystems von einer Auflagefläche anhebt, wodurch eine Steifigkeit des Werkstücks bei der Fertigung vermindert wird. Das Werkstück ist damit nur über die Formschlusselemente zwischen den Spannblöcken in seiner Lage fixiert. Sämtliche auf das Werkstück insbesondere im Rahmen einer spanabhebenden Bearbeitung einwirkende Kräfte müssen nur über die in einer schmalen Reihe angeordneten Formschlusselemente aufgenommen werden. Ohne weitere Abstützungen können bei einer Bearbeitung auf das Werkstück ein-

wirkende Kräfte zu deutlichen Verformungen und/oder Schwingungen des Werkstücks führen. Hiergegen schafft ein neuerungsgemäßes Eingriffselement in einem Spannsystem effektive Abhilfe, da eine definierte Auflagefläche geschaffen wird, auf die das Werkstück angepresst wird. Damit ist das Werkstück nicht länger nur durch die Formschlusselemente in seiner Lage fixiert und gehalten, sondern wird durch die Eingriffselemente fixiert und zugleich durch eine Niederzugkraft auf die Auflagefläche gepresst. Damit ergeben sich zur Stabilisierung des Werkstücks innerhalb eines neuartigen Spannsystems mehrere zusätzliche Anlagepunkte oder sogar Anlageflächen. Die vorstehend formulierte Aufgabe kann auch durch die Lehre der DE 20 2006 011 245 U1 nicht zuverlässig gelöst werden, da hier ein nicht weiter quantifizierter „kleiner Höhenversatz“ zwischen Spannnut und Spannnasen vorzusehen ist, so dass im Kontakte der Eingriffselemente mit dem Ausnehmung keine Freistellungen vorhanden sind. Erfindungsgemäß ist das Eingriffselement an dem Spannblock so ausgebildet, dass sich im Kontakt mit der Ausnehmung des Werkstücks mehrflächige Freistellungen an dem Eingriffselement ausbilden. Das Eingriffselement weist damit im Kontakt mit der Ausnehmung des Werkstücks mehrflächige Freistellungen auf, also mehrere Oberflächen ohne Kontakt zu dem Werkstück, und ist gemäß einer Ausführungsform der Neuerung in Form einer Nase ausgebildet. Zum Aufbau der Andruckkraft ist es erforderlich, dass das Eingriffselement in eine jeweilige Ausnehmung des Werkstücks soweit eingreifen kann, dass es zu einem Kontakt zwischen dem Eingriffselement und dem Werkstück im Bereich der Ausnehmung kommen kann, und zwar einem durch Material des Werkstücks nicht behinderten Kontakt zwischen der zu dem freien Ende hin ansteigenden Flanke des Eingriffselements und der Ausnehmung. Andersfalls müsste das Eingriffselement selber die Ausnehmung am Werkstoff noch verformen bzw. erweitern. Das würde einen Kraftaufwand zum Einspannen insgesamt erhöhen, den erwünschten Niederzug-Effekt deutlich schwächen und zudem zumindest einen Verschleiß insbesondere an dem Eingriffselement erhöhen sowie in dessen Folge eine Standzeit auch bei oberflächlich vergüteten Eingriffselementen reduzieren. Diese negativen Effekte werden durch die besagten Freistellungen deutlich gemindert. Erst im Zuge der vorliegenden Neuerung ist damit ein Eingriffselement geschaffen worden, das eine von der Ausnehmung am Werkstück abweichende Konturform oder Querschnittsfläche aufweist, wie nachfolgend noch anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt.

[0007] Eine vorstehend beschriebene verbesserte Fixierung des Werkstücks durch eine durch das Eingriffselement hervorgerufene Andruckkraft auf eine Auflagefläche der Spannvorrichtung hin erhöht eine Stabilität des Werkstücks. Diese erhöhte Stabilität erlaubt bei spanabhebender Bearbeitung höhere Vorschübe mit daraus resultierenden weiter erhöhten mechanischen Beanspruchungen eines Werkstücks und mithin eine schnellere und effizientere Bearbeitung des Werkstücks. Zudem wird durch die Verbesserung einer Auflage eine Erhöhung der Stabilität mit der Folge erzielt, dass eine Schwingungsneigung des Werkstücks bei einer Bearbeitung gemindert wird, wodurch Standzeiten der verwendeten Werkzeuge verlängert werden. Eine genauere Positionierung eines Werkzeugs führt zusammen mit einer verringerten Schwingungsneigung des Werkstücks zudem zu einer verbesserten Fertigungsgenauigkeit. Eine Fixierung in den Eingriffselementen mit dem Andrücken des Werkstücks an definierten Anlageflächen der Spannvorrichtung erhöht durch Plananlage eine Gesamtsteifigkeit, so dass aufgrund verbesserter Maßhaltigkeit sowie höherer Oberflächenqualitäten Schritte einer Nachbearbeitung eingespart und auch ein Ausschuss an nicht maßhaltigen Werkstücken deutlich vermindert werden können. Eine derartige Fertigung ist aus den vorstehend genannten Punkten effizienter, als sie es unter Verwendung bekannter Spannsysteme sein könnte.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Demnach ist die Spannvorrichtung in Form eines Schraubstocks, eines Schienensystems oder eines Spannfutters ausgebildet, umfassend einen Grundkörper, wenigstens zwei daran angeordneten und über eine Spannspindel zur Verstellung miteinander beweglich gekoppelten Spannblöcken, wobei die Spannblöcke mit Vorsprüngen in Form von Eingriffselementen besetzt sind, die von entsprechenden Anlageflächen der Spannblöcke vorstehend zum Eingreifen in komplementäre Ausnehmungen des Werkstücks ausgebildet sind.

[0009] Vorzugsweise sind die Spannblöcke des Spannsystems auf dem Steg parallel zu einem

Verschiebeweg und den Steg als Teil des Grundkörpers teilweise umgreifend ausgebildet sowie dort verschieblich gelagert.

[0010] Auch ein besonders ausgestalteter Spannblock zur Verwendung in einem Spannsystem stellt eine Lösung der vorstehenden Aufgabe dar. Dabei umfasst der Spannblock eine Auflagefläche für ein Werkstück und ein Eingriffselement zum Eingreifen in eine vorgefertigte Ausnehmung des Werkstücks und ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Eingriffselement eine Flanke ausgebildet ist, die gegenüber der Richtung einer an einem freien Ende des Eingriffselements angreifende Kraft einen Winkel α aufweist, der zwischen 0° und 90° liegt, vorzugsweise zwischen ca. 40° und kleiner als etwa 60° .

[0011] Als wesentliches Element hat sich eine unter einem Winkel an einem freien Ende des Eingriffselements angreifende Kraft F und einer in Richtung dieser Kraft F hin ansteigenden Flanke herausgestellt. Diese Flanke ist an dem Eingriffselement und/oder der Ausnehmung ausgebildet. Gegenüber der Kraft F weist die Flanke einen Winkel α auf, der zwischen 0° und 90° beträgt und damit größer als 0° und kleiner als 90° ist, vorzugsweise zwischen ca. 40° und kleiner etwa 60° . Im Kontakt mit einer jeweiligen Ausnehmung des Werkstücks wirkt das Eingriffselement nach Art eines Keils und erzeugt am Ort des Kontakts mit der Ausnehmung des Werkstücks eine Kraft auf das Werkstück, die auf die Auflagefläche des Maschinenschraubstocks und/oder der Spannblöcke hin gerichtet ist. Diese beim Einspannen des Werkstücks erzeugte Kraft sichert damit eine Anlage des Werkstücks an der mindestens einen Auflagefläche. Es wird damit eine Niederzugcharakteristik beim Einspannen des Werkstücks erzeugt, wobei das Eingriffselement mit dem Spannblock oder einem Spannbacken einstückig ausgebildet ist.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der Neuerung ist das Eingriffselement an einem der Auflagefläche des Spannsystems entgegengesetzten Ende des Backens vorgesehen.

[0013] Vorzugsweise sind mehrere Eingriffselemente in einer Linie parallel zu einer Kante oder einem Abschluss des Backens angeordnet. Aus jedem dieser Merkmale ergibt sich jeweils schon für sich alleine ein vorteilhafterweise sehr kompakter und kleiner Bereich, in dem ein Werkstück nicht durch ein Werkzeug bearbeitet werden kann.

[0014] Vorzugsweise sind Formschlusselemente an einem auswechselbaren Aufsatzbacken vorgesehen. In Anpassung auf ein jeweiliges System sind neuerungsgemäße Formschlusselemente somit leicht, schnell und sicher in bestehenden Spannsystemen, wie z.B. Maschinenschraubstöcken oder Spannfuttern, nachrüstbar und zum Ende einer Standzeit auch auswechselbar.

[0015] Auch ein mit vorstehend beschriebenen Eingriffselementen aufgebautes Spannsystem stellt in Form eines Schraubstocks, Schienensystems oder Spannfutters eine Lösung der genannten Aufgabe dar und bildet ein Spannsystem mit Niederzugcharakteristik umfassend einen Grundkörper, wenigstens zwei daran angeordneten und über eine Spannspindel zur Verstellung miteinander beweglich gekoppelten Spannblöcken, wobei die Spannblöcke mit Vorsprüngen in Form von Eingriffselementen besetzt sind, die von entsprechenden Anlageflächen der Spannblöcke vorstehend zum Eingreifen in komplementäre Ausnehmungen des Werkstücks ausgebildet sind.

[0016] In einer Weiterbildung derartiger Spannsysteme sind die Spannblöcke auf einem Steg des Grundkörpers verschieblich gelagert, indem Führungen der Spannblöcke den mit dem Grundkörper verbundenen oder an diesem einstückig ausgeführten Steg teilweise umschließen. In vorteilhafter Weiterbildung dieses Merkmals sind die Spannblöcke auf dem Steg parallel zu einem Verschiebeweg den Steg als teil des Grundkörpers teilweise umgreifend ausgebildet und dort verschieblich gelagert. Unter Bezugnahme auf ein Ausführungsbeispiel wird anhand der Zeichnung nachfolgend noch beschrieben, dass sich damit eine ungefähr C-förmige Führung ergibt. Hierdurch kann sich jeder der Spannblöcke stärker an der Schiene und dem Grundkörper abstützen, was die Führung verbessert und zudem ein aufzunehmendes Moment vergrößert.

[0017] Vorzugsweise ist die Spannspindel oberhalb des Stegs angeordnet. Damit zeichnet sich ein neuerungsgemäßes Spannsystem durch eine vergleichsweise geringe Bauhöhe auf. Zudem ist ein mechanischer Hebel in den Spannblöcken von einer Mittelachse der Spannspindel bis zu

den Formschlusselemente hin gegenüber bekannten Bauformen von Maschinenschraubstöcken deutlich reduziert, was auch ein Verkippen der Spannblöcke im Zuge einer Fixierung des Werkstücks reduziert. Eine Anordnung der Spannspindel bei geringem Abstand oberhalb des Stegs in einem mittleren Bereich der Spannblöcke trägt hierzu ebenfalls bei.

[0018] Nachfolgend werden weitere Merkmale und Vorteile neuerungsgemäßer Ausführungsformen unter Bezugnahme auf Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen in schematischer Darstellung:

- [0019]** Figur 1: eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines Spannsystems;
- [0020]** Figur 2: eine Vergrößerung von Figur 1 in einer Schnittdarstellung;
- [0021]** Figur 3: ein Ausschnitt aus einer Draufsicht auf das Spannsystem von Figur 1;
- [0022]** Figur 4: eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des Spannsystems;
- [0023]** Figur 5: eine Alternative zu Figur 2 und
- [0024]** Figur 6: eine dreidimensionale Ansicht des Spannsystems von Figur 1.

[0025] Über die verschiedenen Abbildungen hinweg werden für gleiche Elemente stets die gleichen Bezugszeichen verwendet. Ohne Beschränkung der Neuerung wird nachfolgend nur ein Einsatz an bzw. in Form eines Schraubstocks dargestellt und beschrieben. Es ist aber für den Fachmann offensichtlich, dass entsprechend ausgeformte Eingriffselemente auch an einem Spannfutter einer Drehbank oder eines Dreh- und Fräszentrums bei gleicher mechanischer Wirkung zur Erzielung der eingangs genannten Vorteile einsetzbar sind.

[0026] Figur 1 stellt eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines Spannsystems mit einem Schraubstock 1 dar. Zwischen zwei Spannblöcken 2, die über eine Spannspindel 3 zur Verstellung miteinander gekoppelt und auf einem Steg 4 eines Grundkörpers 5 verschieblich gelagert sind, ist ein Werkstück 6 unter Erzeugung einer auf Auflageflächen 7 hin gerichteten Kräfte A fixiert.

[0027] Figur 2 zeigt eine Vergrößerung von Figur 1 in einer Schnittdarstellung zur Verdeutlichung der Erzeugung einer auf eine Auflagefläche 7 hin gerichteten Kraft A im Zuge der Fixierung des Werkstücks 6 in dem Schraubstock 1. Demnach ist ein Eingriffselement 8 an einem freien Ende eines Backens 9 des Spannblocks 2, das der Auflagefläche 7 des Spannsystems bzw. Schraubstocks 1 entgegengesetzt ist, vorgesehen und ragt dort hervor. In dem dargestellten Zustand mit einem in dem Schraubstock 1 fixierten Werkstück 6 greift das Eingriffselement 8 in eine Ausnehmung 10 des Werkstücks 6 ein. An dem Eingriffselement 8 und/oder der Ausnehmung 10 ist eine Flanke 11 ausgebildet ist, die gegenüber einer Kraft F einen Winkel α aufweist, der zwischen 0° und 90° , bevorzugt aber zwischen 30° und 60° liegt. Hier beträgt dieser Winkel α ungefähr 45° . Damit die Kraft F ungestört auf das Werkstück 6 einwirken kann, ist das Eingriffselement 8 in Abstimmung auf die Ausnehmung 10 so ausgebildet ist, dass es in der dargestellten Situation im Kontakt mit der Ausnehmung 10 des Werkstücks 6 mehrflächige Freistellungen 12 aufweist. In diesen Freistellungen 12 steht das Eingriffselement 8 nicht in Kontakt mit dem Werkstück 6, so dass hier auch keine Kraftübertragung stattfindet. In einem Idealfall steht das Eingriffselement 8 nur über die Flanke 11 in der Ausnehmung 10 in Kontakt mit dem Werkstück 6. Unter der modellhaften Annahme eines einzigen Kraftangriffspunktes für die Kraft F ergibt sich an der Flanke 11 eine in Form eines Kräfteparallelogramms darstellbare vektorielle Zerlegung der über das Eingriffselement 8 auf das Werkstück 6 einwirkenden Teilkräfte: eine zu der Auflagefläche 7 hin gerichtete Kraft A, die den erwünschten Niederzugeffekt hervorruft, und eine in horizontaler Richtung verlaufende Kraft B, die durch eine entgegengesetzt gleichgroße Kraft von dem gegenüberliegend auf das Werkstück einwirkenden Spannblock 2 mit einem entsprechenden Eingriffselement 8 kompensiert wird.

[0028] Figur 3 stellt einen Ausschnitt aus einer Draufsicht auf das Spannsystem von Figur 1 dar. Hier sind mehrerer Eingriffselemente 8 in Form einer Linie parallel zu einer Kante oder einem Abschluss des Backens 9 eines Spannblocks 2 angeordnet. Diese linienartig ausgebildete Reihe von Eingriffselementen 8 bildet eine Art von zumindest an den Oberflächen beschichteter Ver-

zahnung, kann aber alternativ in Form von zumindest an den Flanken 11 oberflächlich gehärteten Einzelementen bestehen. In dem Werkstück 6 sind Ausnehmungen 10 in der gepunktet angezeigten Schnittebene vorgesehen, die den Eingriffselementen 8 entsprechend angepasst ausgebildet sind. Damit sind auch hier Freistellungen bzw. Freisparungen 12 um die Eingriffselemente 8 herum erkennbar. Die Ausnehmungen 10 werden in bekannter Weise in einem Vorbearbeitungsschritt mit einem eigenen Werkzeug an dem Werkstück 6 separat hergestellt, beispielsweise durch ein Vorprägen mit einem Werkzeug, das den hier verwendeten Eingriffselementen 8 in Form und Anordnung entsprechend ausgeformt ist.

[0029] Die entlang einer Linie parallel zu einer Kante oder einem Abschluss des Backens 9 angeordneten Eingriffselemente 8 sind in einem nicht weiter dargestellten Ausführungsbeispiel an einem auswechselbaren Aufsatzbacken fixiert vorgesehen. Diese Aufsatzbacken können paarweise eingesetzt werden. Damit ist ein Wechsel in Folge von Verschleiß schnell möglich, wie auch eine nachträgliche Anpassung und Ausrüstung bereits vorhandener Spannsysteme mit Eingriffselementen 8 der vorstehend beschriebenen Art zur sicheren Fixierung bei Erzeugung einer Niederzug-Andruckkraft gegen eine definierte Auf- oder Anlagefläche.

[0030] Figur 4 zeigt eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des Spannsystems. Die Spannblöcke 2 sind auf dem Steg 4 parallel zu einem Verschiebeweg den Steg 4 als Teil des Grundkörpers 5 teilweise umgreifend ausgebildet und dort verschieblich gelagert. Die Spannspindel 3 ist oberhalb des Stegs 4 und möglichst nahe einer Position der Eingriffselementen 8 angeordnet. Ein Abstand a von den Eingriffselementen 8 zum Zentrum der Spannspindel 3 ist damit vergleichsweise klein. Wichtiger ist aber noch, dass eine Länge eines möglichen Kipphebels b als Abstand von den Eingriffselementen 8 zu einer Lager- und Verschiebefläche der Spannblöcke 2 an dem Steg 4 so auch deutlich verkürzt wird, um ein Verkippen der Spannblöcke 2 beim Fixieren eines Werkstücks 6 zwischen den Spannblöcken 2 zu vermindern. Daraus ergibt sich ein sehr geringer Abstand, in dem die Spannspindel 3 oberhalb des Stegs 4 liegt. Die Spannspindel 3 ist bei geringem Abstand oberhalb des Stegs 4 zudem in einem mittleren Bereich der Spannblöcke 2 angeordnet, um einen symmetrischen Krafteinfluss zu schaffen.

[0031] Die Skizze von Figur 5 zeigt eine Alternative zu dem Ausführungsbeispiel von Figur 2 in analoger Darstellung. Hier weist nur das Eingriffselement 8 eine unter einem Winkel α verlaufende Flanke 11 auf. Die Ausnehmung 10 im Werkstück 6 ist im Wesentlichen quaderförmig geformt, in diesem Beispiel als Fräsung hergestellt. Damit steht die Flanke 11 des Eingriffselements 8 am Werkstück 6 nur mit einer Kante 13 in Kontakt, was in der Realität unter Krafteinfluss wohl zu einer Verformung dieser Kante 13 führen wird. Der erwünschte Effekt der Erzeugung einer Fixierung des Werkstücks 6 nicht nur durch und an den Eingriffselementen 8, sondern erweitert durch eine Auflage des Werkstücks 6 unter Andruck durch die Kraft A an der Anlagefläche 7 bleibt aber im Wesentlichen der gleiche, wie zu Figur 2 beschrieben.

[0032] Schließlich zeigt Figur 6 eine dreidimensionale Ansicht der Spannvorrichtung 1 von Figur 1. Hieran wird ein kompakter und niedrig bauender Aufbau erkennbar. Die niedrig bauende Spannvorrichtung 1 ermöglicht unter genauer und prozesssicher wiederholbarer Positionierung bei geringem Flächenbedarf an einem Werkstück selber eine spanabhebende Bearbeitung auch von Werkstücken maximaler Größe unter Wahrung erforderlicher minimaler Werkzeug-Verfahrwege. Derartigen Spannsystem 1 steht aufgrund der genannten Vorteile in der Fertigung ein weites Einsatzfeld offen.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Schraubstock
 - 2 Spannblock
 - 3 Spannspindel
 - 4 Steg
 - 5 Grundkörper des Schraubstocks 1
 - 6 Werkstück
 - 7 Auflagefläche am Spannblock 3 oder einem sonstigen entsprechend ausgebildeten Teil des Schraubstocks 1
 - 8 Eingriffselement
 - 9 Backen des Spannblocks 2
 - 10 Ausnehmung im Werkstück 6
 - 11 Flanke
 - 12 Freistellung / Freisparung
 - 13 Kante
-
- a Abstand
 - b Hebel
 - A Kraft, zur Auflagefläche 7 hin gerichtete Niederzugkraft
 - B Kraft in horizontaler Richtung
 - F Spannkraft zwischen den Spannblöcken 2
-
- α Winkel zwischen der Flanke 11 und angreifender Spannkraft F

Ansprüche

1. Spannsystem
das eine Spannvorrichtung (1) zum Spannen bzw. Einspannen eines Werkstücks (6) und ein zu bearbeitendes Werkstück (6) umfasst,
wobei ein Eingriffselement (8), das an einem Spannblock (2) der Spannvorrichtung (1) als Vorsprung aus einer Anlagefläche (7) des Spannblocks (2) vorgesehen und zum Eingreifen in eine vorgefertigte Ausnehmung (10) des Werkstücks (6) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
das Eingriffselement (8) an dem Spannblock (2) und die Ausnehmung (10) an dem Werkstück (6) derart aufeinander abgestimmt ausgebildet und positioniert sind, dass das Eingriffselement (8) nach Art eines Keils unter Erzeugung einer in dem Werkstück (6) auf die Auflagefläche (7) der Spannvorrichtung (1) hin gerichteten Kraft (A) in die Ausnehmung (10) eingreifend ausgebildet ist, wobei das Eingriffselement (8) so ausgebildet ist, dass im Kontakt mit der Ausnehmung (10) des Werkstücks (6) mehrflächige Freistellungen (12) in dieser Ausnehmung (10) verbleiben.
2. Spannsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Spannvorrichtung in Form eines Schraubstocks (1), eines Schienensystems oder eines Spannfutters ausgebildet ist, umfassend einen Grundkörper (5), wenigstens zwei daran angeordneten und über eine Spannspindel (3) zur Verstellung miteinander beweglich gekoppelten Spannblöcken (2),
wobei die Spannblöcke (2) mit Vorsprüngen in Form von Eingriffselementen (8) besetzt sind, die von entsprechenden Anlageflächen (7) der Spannblöcke (2) vorstehend zum Eingreifen in komplementäre Ausnehmungen (10) des Werkstücks (6) ausgebildet sind.
3. Spannsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannblöcke (2) auf einem Steg (4) des Grundkörpers (5) verschieblich gelagert sind.
4. Spannsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannblöcke (2) auf dem Steg (4) parallel zu einem Verschiebeweg den Steg (4) als Teil des Grundkörpers (5) teilweise umgreifend ausgebildet und dort verschieblich gelagert sind.
5. Spannsystem nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannspindel (3) oberhalb des Stegs (4) und in einem mittleren Bereich der Spannblöcke (2) angeordnet ist.
6. Spannblock (2) zur Verwendung in einem Spannsystem nach Anspruch 1, umfassend eine Auflagefläche (7) für ein Werkstück (6) und ein Eingriffselement (8) zum Eingreifen in eine vorgefertigte Ausnehmung (10) des Werkstücks (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Eingriffselement (8) eine Flanke (11) ausgebildet ist, die gegenüber der Richtung einer an einem freien Ende des Eingriffselements (8) angreifende Kraft (F) einen Winkel (α) aufweist, der zwischen 0° und 90° liegt, vorzugsweise zwischen ca. 40° und kleiner als etwa 60° .
7. Spannblock (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Eingriffselement (8) an einem der Auflagefläche (7) des Spannblocks (2) entgegengesetzten Ende des Spannblocks (2) vorgesehen ist.
8. Spannblock (2) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Eingriffselement (8) mit mehreren Eingriffselementen (8) eine Linie parallel zu einer Kante oder einem Abschluss eines Backens (9) an dem Spannblock (2) bildet.
9. Spannblock (2) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Eingriffselement (8) an einem auswechselbaren Aufsatzbacken vorgesehen ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1 / 3

Fig. 1

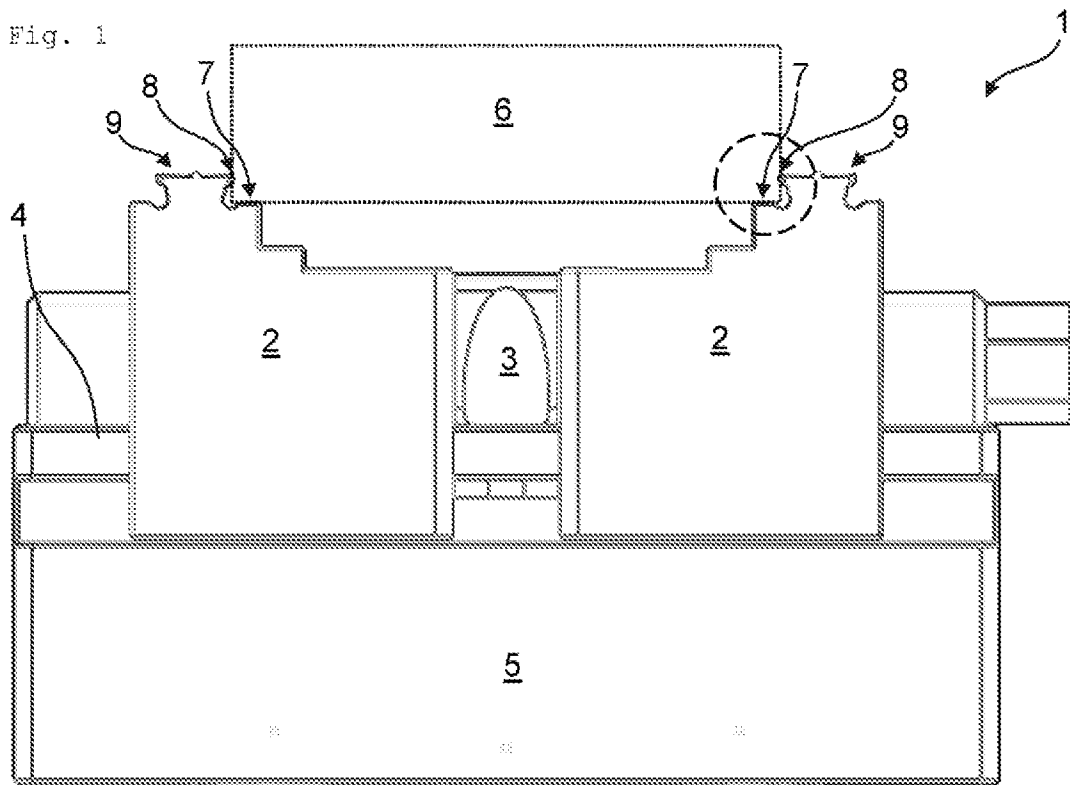
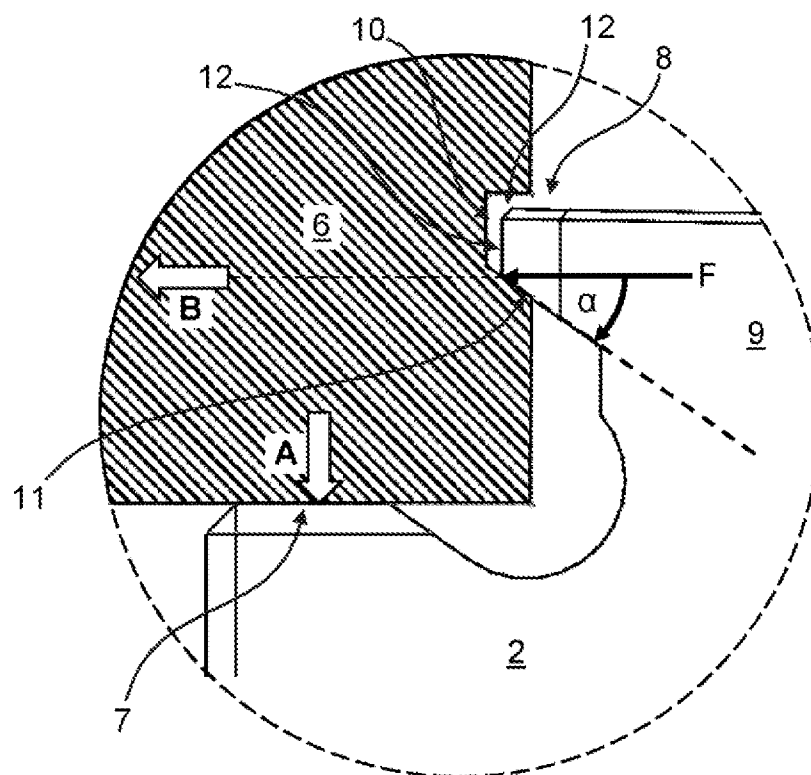


Fig. 2



2 / 3

Fig. 3

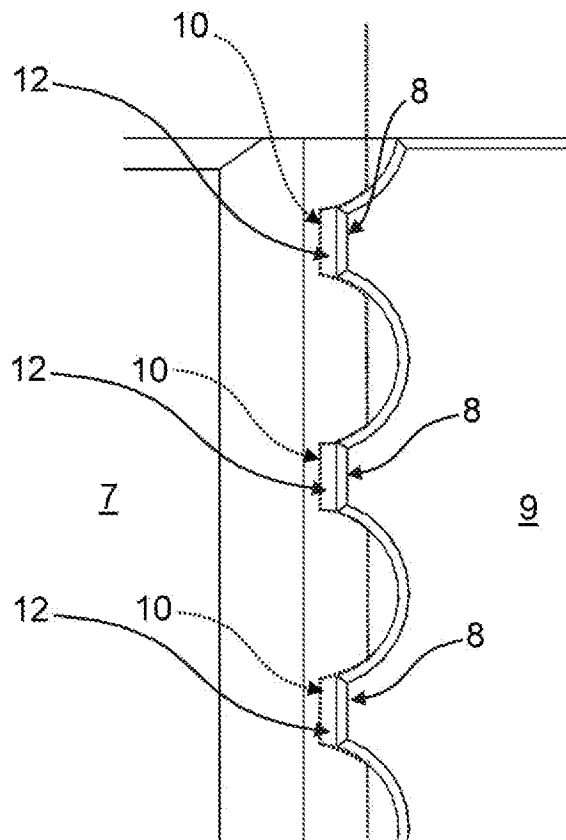
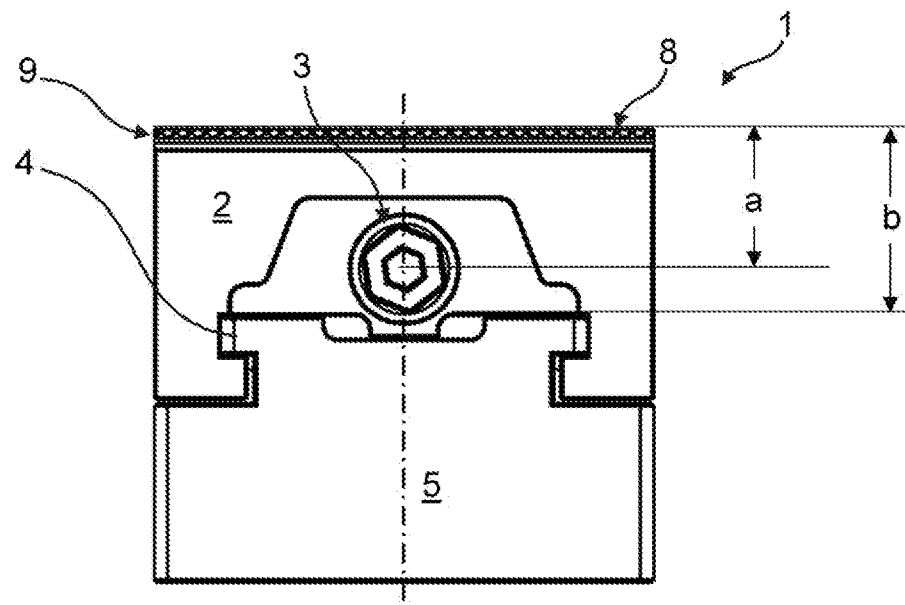


Fig. 4



3 / 3

Fig. 5

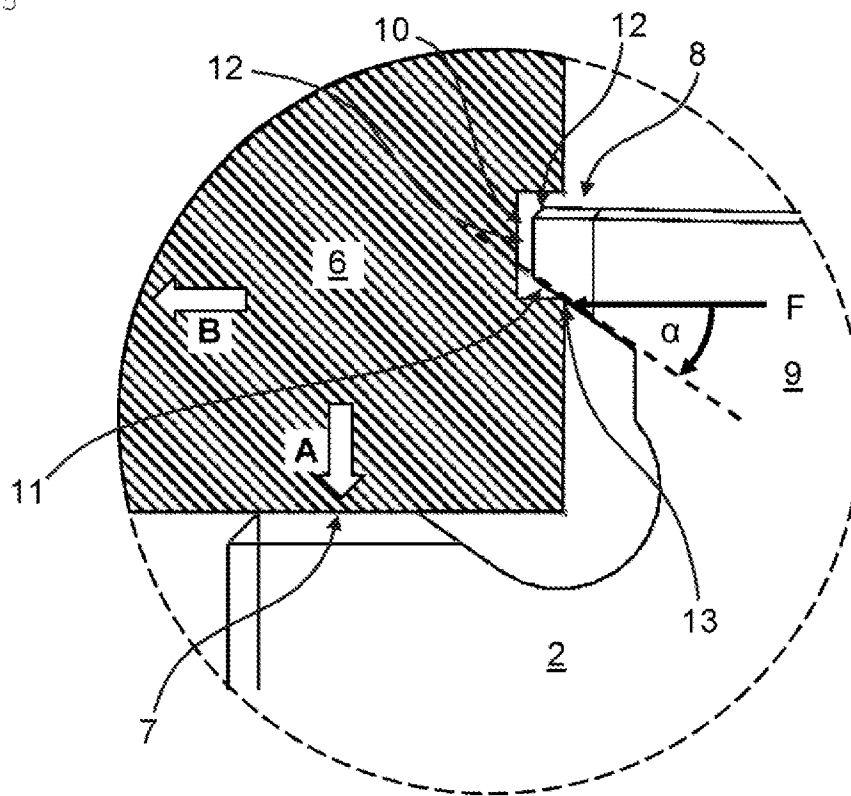
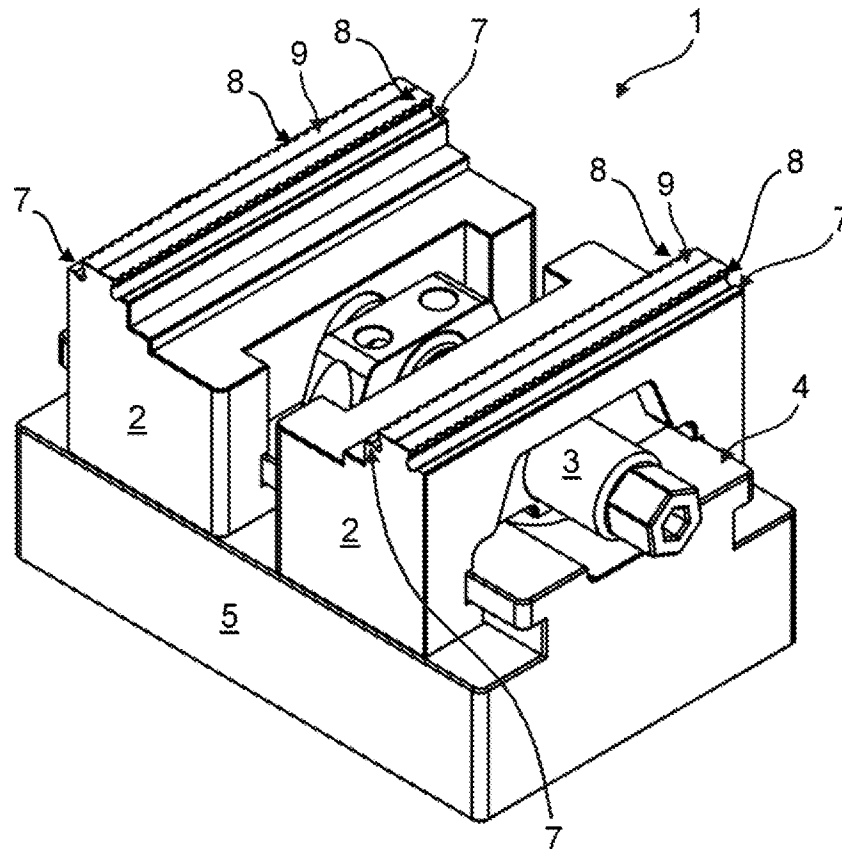


Fig. 6



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B25B 1/24 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: B25B 1/2405 (2013.01); B25B 1/2473 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B25B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 24.01.2023 eingereichten Ansprüchen 1 bis 9 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 202006011245 U1 (HARALD BOEHL GMBH) 23. November 2006 (23.11.2006) Gesamtes Dokument - insb. Figuren 7 u. 8	1-9
A	DE 19816328 C1 (LANG GUENTER) 10. Februar 2000 (10.02.2000) Gesamtes Dokument	1-9
A	DE 202013103810 U1 (ROEHM GMBH) 04. September 2013 (04.09.2013) Gesamtes Dokument - insb. Figuren	1-9
A	DE 19756793 A1 (VOGEL CNC METALLBEARBEITUNG GM) 24. Juni 1999 (24.06.1999) Gesamtes Dokument - insb. Figuren	1-9
A	US 2010230884 A1 (NELSON KEVIN DALE) 16. September 2010 (16.09.2010) Gesamtes Dokument - insb. Figuren	1-9
A	DE 202015102993 U1 (CHOU WEN HSIANG) 23. Juni 2015 (23.06.2015) Gesamtes Dokument - insb. Figuren	1-9
Datum der Beendigung der Recherche: 21.02.2023		Seite 1 von 1
Prüfer(in): HOLZMANN Anton		
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand 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.		