



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 655 104 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2006 Patentblatt 2006/19

(51) Int Cl.:
B25B 5/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05110394.3

(22) Anmeldetag: 04.11.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: 05.11.2004 DE 102004053925

(71) Anmelder: **Ludwig Ehrhardt GmbH**
35321 Laubach (DE)

(72) Erfinder:

- **Ehrhardt, Winfried Dr.**
35321 Laubach (DE)

- **Niesner, Jürgen Dipl.-Ing.**
35410 Hungen (DE)
- **Thoelen, Johannes Dipl.-Ing.**
57271 Hilchenbach (DE)
- **Klepsch, Werner Dipl.Ing.**
67435 Neustadt (DE)
- **Oswald, Thomas Dipl.-Ing. (FH)**
35321 Laubach (DE)

(74) Vertreter: **von Ahsen, Erwin-Detlef et al**
von Ahsen, Nachtwey & Kollegen
Wilhelm-Herbst-Strasse 5
28359 Bremen (DE)

(54) Spannvorrichtung zum Spannen von Gegenständen

(57) Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Spannen von Gegenständen, insbesondere Werkstücken (30), Werkzeugen oder Vorrichtungen, in Bearbeitungsmaschinen, mit einer Basis (17) mit Befestigungsmitteln (18,35) zum Befestigen der Spannvorrichtung an einem Maschinentisch der Bearbeitungsmaschine und mit einem zum Spannen des Gegenstandes auf

die Basis zu bewegbaren Spanneisen (13). Um Verformungen infolge von durch die Spannkräfte in den Maschinentisch eingeleitete Biegekräfte zu vermeiden, ist die Spannvorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Basis (17) ein Auflager (20) für den Gegenstand aufweist, derart, daß der Gegenstand beim Spannen zwischen dem Spanneisen (13) und dem Auflager (20) gespannt ist.

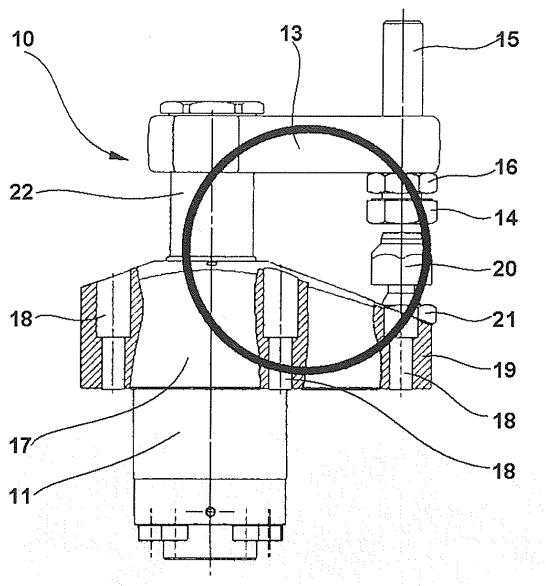


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Spannen von Gegenständen, insbesondere Werkzeugen, Werkstücken oder Vorrichtungen, in Bearbeitungsmaschinen, mit einer Basis mit Befestigungsmitteln zum Befestigen der Spannvorrichtung an einem Maschinentisch der Bearbeitungsmaschine und mit einem zum Spannen des Gegenstandes auf die Basis zu bewegbaren Spanneisen.

[0002] Derartige Spannvorrichtungen sind beispielsweise als Schwenkspanner allgemein bekannt. Ein Gehäuse des Schwenkspanners wird mit einer Basis auf einem Maschinentisch verschraubt. In das Gehäuse ist ein Kolben hydraulisch einziehbar, der an seinem freien Ende das Spanneisen trägt. Durch Einziehen des Kolbens in das Gehäuse wird der Kolben zunächst um seine Längsachse verschwenkt. Sodann senkt sich durch weiteres Einziehen des Kolbens das Spanneisen auf den Gegenstand, meist ein Werkstück, ab und spannt dieses auf dem Maschinentisch. Der Maschinentisch selbst dient dabei als Gegenlager zum Aufbringen der Spannkraft. Ein Beispiel für einen solchen Schwenkspanner ist aus der DE 102 52 549 A1 bekannt.

[0003] Nachteilig bei dieser Anordnung ist, daß der Maschinentisch selbst in den Kraftfluß zum Spannen des Werkstücks eingebunden ist. Das Werkstück übt eine Druckkraft auf den Maschinentisch aus, während eine Befestigungsschraube zum Befestigen des Gehäuses des Schwenkspanners auf dem Maschinentisch, welche dem Werkstück zugewandt ist, eine Zugkraft auf den Maschinentisch ausübt. Befestigungsabschnitte auf der dem Werkstück abgewandten Seite des Gehäuses üben wiederum eine Druckkraft auf den Maschinentisch aus. Hierdurch wird der Maschinentisch auf Biegung beansprucht und entsprechend verformt. Dieses ist bei der heute oft geforderten hochgenauen Bearbeitung von Werkstücken unerwünscht, da es zu Lasten der Bearbeitungsgenauigkeit geht. Ferner kann es aufgrund der Verformungen zu Verschiebungen des Werkstücks mit weiter verschlechterter Bearbeitungsgenauigkeit kommen.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß die Einleitung von Biegemomenten in den Maschinentisch durch Spannkräfte und die Gefahr von Werkstückverschiebungen beim Spannen vermieden wird.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist die erfindungsgemäße Spannvorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Basis ein Auflager für den Gegenstand aufweist, derart, daß der Gegenstand beim Spannen zwischen dem Spanneisen und dem Auflager gespannt ist.

[0006] Erfundungsgemäß wird der Gegenstand, also im allgemeinen das Werkstück, zwischen der Basis und dem Spanneisen eingespannt. Es ergibt sich ein geschlossener Kraftkreislauf vom Spanneisen über das Werkstück in die Basis, das Gehäuse und den Kolben

wieder in das Spanneisen. Krafteinleitungen infolge der Spannkräfte in den Maschinentisch sind vollständig vermieden. Demnach treten auch keine Biegebeanspruchungen und dadurch hervorgerufene Verformungen in dem Maschinentisch oder Werkstückverschiebungen auf. Die erfundungsgemäße Spannvorrichtung ist damit auch zum Spannen von Werkstücken für die hochgenaue Bearbeitung hervorragend geeignet. Es lassen sich deshalb sehr einfache Spannvorrichtungen gestalten.

[0007] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Auflager höhenverstellbar, wobei es vorzugsweise auch in der Höhe festsetzbar ist. Dieses kann durch eine Schraube mit selbsthemmendem Gewinde oder, bei druckmittelbetätigtem Auflager, mittels eines Klemmkolbens oder dergleichen geschehen. Bei Spannvorrichtungen mit derartigem Auflager wird häufig zunächst das Werkstück positioniert und sodann das Auflager zur Anlage an das Werkstück gebracht und schließlich der beispielweise Schwenkspanner betätigt. Diese Reihenfolge läßt sich durch geeignete Zuschaltventile regeln, so daß zunächst das Auflager betätigt, sprich in seiner Höhe eingestellt und sodann in der Höhe festgesetzt und schließlich die eigentliche Spannvorrichtung, beispielsweise der Schwenkspanner, betätigt wird.

[0008] Bei solchen Spannvorrichtungen wird infolge der Spannkraft ein Biegemoment auf die Kolbenstange ausgeübt. Um dem entgegenzuwirken, ist es vorteilhaft, ein Gegenlager vorzusehen, welches dem durch die Spannkraft eingeleiteten Biegemoment entgegenwirkt. Dieses Gegenlager sollte ebenfalls an der Basis angeordnet sein, so daß auch durch dieses Gegenlager keine Beigemomente in den Maschinentisch eingeleitet werden.

[0009] Vorzugsweise übt das Gegenlager wenigstens eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Spannkraft aus, welche dem durch die Spannkraft in den Kolben eingeleiteten Biegemoment entgegenwirkt. Dieses führt dazu, daß die durch das Gegenlager eingeleitete Kraft nicht oder nur zum Teil zu Lasten der Spannkraft geht. Ein solches Gegenlager kann eine Rampe mit einer zum Spanneisen abfallenden Schräge aufweisen, die mit einem Keil zusammenwirkt. Dabei ergibt sich eine durch das Gegenlager ausgeübte Kraft auf den Kolben, welche sowohl eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Spannkraft, als auch parallel zur Spannkraft aufweist. Zusätzlich oder alternativ kann das Gegenlager auch einen druckmittelbetätigten Kolben aufwiesen, welcher rechtwinklig zur Spannkraft gerichtet ist. In diesem Fall ergibt sich eine ausschließlich rechtwinklig zur Spannkraft gerichtete Gegenkraft, so daß die Spannkraft unbeeinflußt bleibt.

[0010] Es sind druckmittelbetätigte Spannvorrichtungen bekannt, welche über gesonderte Druckmittelleitungen mit Druckmittel beaufschlagt werden. Ebenso sind druckmittelbetätigte Spannvorrichtungen bekannt, welche über Druckmittelversorgungsbohrungen im beispielweise Maschinentisch oder einer anderen Einrichtung einer Werkzeugmaschine, an der sie befestigt sind,

mit Druckmittel versorgt werden. Diese Variante hat den Vorteil, daß keine gesonderten, unter Umständen störenden Druckmittelleitungen vorhanden sind. Dabei wird der Spannvorrichtung über korrespondierende Durchführungen oder Kupplungen das Druckmittel zugeführt. Aufgrund des Drucks des Druckmittels wirkt auf die entsprechende Kontaktfläche zwischen der Spannvorrichtung und dem beispielsweise Maschinentisch eine die Durchführungen oder Kupplungen auseinander drückende, trennende Kraft, was zu Dichtigkeitsproblemen führen kann. Bei einer auch unabhängig denkbaren Weiterbildung der Spannvorrichtungen sind die Durchführungen oder Kupplungen in der Nähe eines Befestigungsmittels, beispielsweise Schraube, für die Spannvorrichtung oder gar durch das Befestigungsmittel hindurch geführt. Aufgrund des geringen oder nicht vorhandenen Abstandes zwischen den Durchführungen bzw. Kupplungen und dem Befestigungsmittel ergibt sich ein kleiner oder kein Hebelarm, so daß sich aufgrund der trennenden Kraft nur kleine Verformungen ergeben.

[0011] Ein weiterer Aspekt der Erfindung befaßt sich mit der Krafteinleitung der auf das Werkstück einwirkenden Bearbeitungskräfte etc. in den Maschinentisch oder dergleichen. Auch diese Kräfte führen zu elastischen Verformungen an dem Maschinentisch und damit zu höheren Fertigungstoleranzen. Dieses läßt sich minimieren, indem das Befestigungsmittel oder eines von mehreren Befestigungsmitteln in Spannrichtung gesehen mit der Auflage für das Werkstück fluchtet. Die auf das Werkstück wirkenden Kräfte werden dann ohne Hebelarm in den Maschinentisch oder dergleichen Eingeleitet und damit auch biegemomentfrei. Wo dieses aus Platzgründen nicht möglich ist, sollte das betreffende Befestigungsmittel möglichst nahe an die Auflage herangebaut sein. Ggf. können auch zwei oder mehr Befestigungsmittel eng um die Auflage herum eingesetzt werden. Dabei sollte die Summe der aufgrund von Bearbeitungskräfte durch die betreffenden Befestigungsmittel durchgeleiteten Kräfte möglichst nahe an der Auflage, möglichst in Spannrichtung gesehen zu ihr fluchtend, angreifen.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine Spanneinrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in Seitenansicht,
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Spanneinrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel für eine Spanneinrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in Seitenansicht,
- Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel für eine Spanneinrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in

- Seitenansicht,
- 5 Fig. 5 die Spanneinrichtung gemäß Fig. 4 in Draufsicht,
- Fig. 6 ein fünftes Ausführungsbeispiel für eine Spanneinrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in Seitenansicht,
- 10 Fig. 7 eine Variante zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6,
- Fig. 8 eine weitere Variante zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6,
- 15 Fig. 9 die Spanneinrichtung gemäß Fig. 6 in Draufsicht, teilweise geschnitten,
- 20 Fig. 10 ein sechstes Ausführungsbeispiel für eine Spanneinrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in Seitenansicht, und
- Fig. 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Spanneinrichtung mit den Erfindungsmerkmalen in Seitenansicht.

[0013] Fig. 1 zeigt einen Schwenkspanner 10. Der Schwenkspanner 10 weist ein Gehäuse 11 und eine Kolbenstange 12 auf, die in an sich bekannter Weise in das Gehäuse 11 hydraulisch eingezogen wird. Am freien Ende der Kolbenstange 12 ist ein Spanneisen 13 befestigt, welches ebenfalls in an sich bekannter Weise ein Druckstück 14 trägt. Im vorliegenden Fall ist das Druckstück 14 der ballige Kopf einer Schraube, welche mit ihrem Gewindestiel 15 in ein Gewinde am Spanneisen 13 eingeschraubt und mittels einer Kontermutter 16 in ebenfalls an sich bekannter Weise gesichert ist.

[0014] Am Gehäuse 11 ist eine Basis 17 angeformt, in welche, im vorliegenden Fall abgestufte, Bohrungen 18 eingelassen sind. Die Bohrungen 18 dienen zur Aufnahme von Befestigungsschrauben, mittels derer der Schwenkspanner 10 an einem Maschinentisch angeschraubt werden kann. Die Bohrungen 18 sind also gleichsam an der Basis angeordnete Befestigungsmittel für den Schwenkspanner 10. In der Nähe einer oder mehrerer dieser Bohrungen 18 ist auch die Druckmittelversorgung für den Schwenkspanner 10 vorgesehen.

[0015] Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, lädt die Basis 17 gegenüber dem Gehäuse 11 soweit aus, daß ein Steg 19 der Basis 17 unterhalb des Druckstückes 14 angeordnet ist. An der dem Druckstück 14 zugewandten Seite des Steges 19 ist ein Auflager 20 für ein Werkstück angeordnet. Dieses Auflager 20 ist im vorliegenden Fall wiederum in den Steg 19 eingeschraubt und mittels einer Kontermutter 21 gesichert.

[0016] Bei dem Schwenkspanner 10 wird also das Werkstück zwischen dem Druckstück 14 und dem Auflager 20 gespannt. Die Basis 17 dient demnach über das

Auflager 20 als Gegenlager für die durch das Druckstück 14 auf das Werkstück ausgeübten Spannkräfte. Innerhalb des Schwenkspanners 10 ergibt sich ein geschlossener Kraftkreislauf, wie durch den fettgedruckten Kreis 22 illustriert.

[0017] Bei dem Schwenkspanner 10 gemäß Fig. 1 treten beim Spannen des Werkstücks nicht unerhebliche Biegekräfte auf den Kolben 12 auf. Der in Fig. 2 gezeigte Schwenkspanner 23 weist deshalb ein Gegenlager 24 auf, welches ebenfalls an der Basis 17 angeordnet ist. Im übrigen entspricht der Schwenkspanner 23 gemäß Fig. 2 dem Schwenkspanner 10 gemäß Fig. 1, so daß gleiche Bauteile mit denselben Bezugsziffern bezeichnet sind. Es sind jedoch folgende Abweichungen vorhanden:

Das Spanneisen 13 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet und mittels eines Gelenks 25 an der Kolbenstange 12 schwenkbar um eine senkrecht zur Kolbenlängsachse verlaufende Schwenkachse gelagert. An seinem einen Ende trägt das Spanneisen 13 das Druckstück 14, welches wiederum in das Spanneisen 13 eingeschraubt und mittels der Kontermutter 16 gesichert ist.

[0018] An seinem gegenüberliegenden Arm trägt das Spanneisen 13 ein Gegendruckstück 26, welches ebenfalls als Schraube ausgebildet und in das Spanneisen 13 eingeschraubt sowie mittels einer Kontermutter 27 gesichert ist. Unterhalb des Druckstücks 26 ist auf die Basis 17 ein Auflager 28 aufgeschraubt, welches über eine Schraube 29 in seiner Höhe einstellbar ist.

[0019] Ein Werkstück 30 wird bei dem Schwenkspanner 23 gemäß Fig. 2 direkt zwischen dem Druckstück 14 und der Basis 17, mittels derer der Schwenkspanner 23 am Maschinentisch 31 befestigt ist, gespannt. Es ergibt sich ein geschlossener Kraftkreislauf, in den jedoch das Gegenlager 24 einbezogen ist.

[0020] Fig. 3 zeigt einen Spanner 32 analog zum Schwenkspanner 23 gemäß Fig. 2, so daß gleiche Bauteile wieder mit denselben Bezugsziffern bezeichnet sind. Das Auflager 20 und/oder das Gegenlager 24 sind jedoch druckmittelbetätigt, konkret hydraulisch betätigt, und legen sich beim Spannen eines Werkstücks in der Endposition an. Hierzu dienen jeweils Druckmittelzylinder 33.

[0021] Im übrigen besitzt der Spanner 32 gemäß Fig. 3 auf der in Fig. 3 linken Seite als Gegenlager 24 ein in seiner (End-)Position definiertes Gegendruckstück 26, während das Auflager 20 eine einstellbare Endposition besitzt. Im übrigen läßt Fig. 3 aber erkennen, daß der Spanner 32 sehr symmetrisch ausgebildet ist. Es wäre demnach auch leicht möglich, an beiden Armen des Spanneisens 13 ein Druckstück 14 vorzusehen und entsprechend auf der Basis 17 zu beiden Seiten des Gehäuses 11 ein Auflager 20 anzutragen, so daß mit dem Spanner 32 gleichzeitig zwei Werkstücke gespannt werden könnten.

Wie Figur 3 gut zu entnehmen ist, fluchten die Untersei-

ten des Gegendruckstücks 26 und des Druckstücks 14 in senkrecht zur Kolbenachse (Kolbenstange 12) gesetzmäßiger Richtung. Dieses vermeidet Seitenbewegungen.

[0022] In Fig. 4 und 5 ist ein Schwenkspanner 34 gezeigt, der weitestgehend dem Schwenkspanner 10 gemäß Fig. 1 entspricht, so daß die gleichen Bauteile mit denselben Bezugsziffern bezeichnet sind. Wie schon beim Schwenkspanner 32 gemäß Fig. 3 ist hier die Basis 17 aber nicht gleichsam als Kragen am Gehäuse 11 angeordnet. Vielmehr ist das Gehäuse 11 auf der Basis 17 stehend angeordnet. Hierdurch und durch den geschlossenen Kraftfluß der Spannkräfte innerhalb des Schwenkspanners 34 ist es möglich, diesen Schwenkspanner 34 mit Spannpratzen 35 auf einem Maschinentisch zu befestigen. Dabei werden die Spannpratzen 35 in an sich bekannter Weise in T-Nuten am Maschinentisch befestigt, so daß sich eine sehr flexible Wahl der Spannposition ergibt.

[0023] In Fig. 6 bis 9 ist ein Schwenkspanner 36 analog zum Schwenkspanner 10 gemäß Fig. 1 gezeigt. Das Auflager 20 ist hier aber analog zum Auflager des Spanners 32 gemäß Fig. 3 ausgebildet, nämlich mit einem Druckmittelzylinder 33. Der Druckmittelzylinder 33 wird dabei über ein Zuschaltventil 37 angesteuert, so daß nur eine Druckmittelleitung, bei doppelt wirkenden Elementen zwei Leitungen, erforderlich sind. Das Zuschaltventil 37 regelt die Folge "Anlegen an das Werkstück und Spannen des Werkstücks".

[0024] Ähnlich wie in Figur 6 läßt sich durch einen Zwischenflansch 17a (Figur 7 und Figur 8) eine Einheit schaffen, die auf oder in eine Vorrichtung eingebaut werden kann und die keine Verformungen in die Vorrichtung selbst einleitet. Wichtig ist, das Spannelemente und Schützelemente am Zwischenflansch 17a befestigt werden und der Zwischenflansch 17a wiederum in der Vorrichtung.

[0025] Wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 dargelegt, kommt es beim Schwenkspanner 10 gemäß Fig. 1, aber auch bei den Schwenkspannern 34 gemäß Fig. 4 und 5 sowie 36 gemäß Fig. 6 bis 9, zu Biegemomenten auf die Kolbenstange 12, was bei den Schwenkspannern 23 und 32 gemäß Fig. 2 und 3 durch das Gegenlager 24 vermieden ist. Nachteilig bei dem Gegenlager 24 ist aber, daß hierdurch die vom Kolben 12 ausgeübte Spannkraft sich auf das Druckstück 14 und das Gegenlager 24 verteilt, so daß die zur Verfügung stehende Spannkraft reduziert ist. Zur Vermeidung dieses Nachteils sind bei den Schwenkspannern 38 und 39 gemäß Fig. 10 bzw. Fig. 11 horizontal wirkende Gegenlager 40 bzw. 41 vorgesehen. Beim Schwenkspanner 38 gemäß Fig. 10 ist das Abstützelement 40 als schiefe Ebene ausgebildet. Beim Absenken des Spanneisens 13 zum Spannen eines Werkstücks gleitet ein Keil 42 am Spanneisen 13 an einer Rampe 43 des Gegenlagers 40. Aufgrund der Winkellage des Keils 42 und der Rampe 43 ergibt sich eine horizontale Kraftkomponente, welche dem Biegemoment auf den Kolben 12 aufgrund der Spannkraft entgegenwirkt. Gleichzeitig ergibt sich je nach Winkellage auch eine ver-

tikale Komponente, die im vorliegenden Fall jedoch nicht mehr so stark ist, so daß ein weitaus größerer Anteil in der durch den Kolben 12 bereitgestellten Kraft auch tatsächlich in die Spannkraft umgesetzt werden kann.

[0026] Bei dem Schwenkspanner 39 gemäß Fig. 11 weist das Gegenlager 41 einen Hydraulikkolben 44 auf, welcher in einer Zylinderbohrung 45 des Gegenlagers 41 geführt ist. Während des Spannens des Werkstücks wird auch der Hydraulikkolben 44 mit Druckmittel beaufschlagt, legt sich an das Spanneisen 13 an und wirkt so dem durch die Spannkraft in die Kolbenstange 12 eingeleiteten Biegemoment entgegen. Die Druckmittelbeaufschlagung des Hydraulikkolbens 44 kann dabei über entsprechende Zuschaltventile erfolgen. Die Abstimmung der durch den Hydraulikkolben 44 auf das Spanneisen 13 ausgeübten Gegenkraft läßt sich über eine Abstimmung der Kolbenflächen des Hydraulikkolbens 44 und der Kolbenstange 12 steuern.

Die in den Fig. 1 bis 11 gezeigten Spannvorrichtungen sind druckmittelbetätigt, insbesondere mittels Hydrauliköl. Es ist auch denkbar, die Spannvorrichtungen elektrisch zu betätigen, beispielsweise über Elektromagnete. Dieses kommt in der Praxis aber eigentlich nicht vor.

[0027] In den Fig. 1 bis 11 sind unterschiedliche Varianten der Befestigung der Spannvorrichtung an einem Maschinentisch oder dergleichen gezeigt. Für die Einleitung der auf das Werkstück wirkenden Bearbeitungskräfte ist es besonders günstig, wenn ein Befestigungsmittel mit einer durch das Druckstück 14 und das Auflager 20 gebildeten Linie fluchtet oder ihr möglichst nahe kommt. Mit anderen Worten, das betreffende Befestigungsmittel sollte in Spannrichtung gesehen fluchtend zum Auflager 20 angeordnet sein.

Bezugszeichenliste:

[0028]

10	Schwenkspanner	30	Werkstück
11	Gehäuse	31	Maschinentisch
12	Kolbenstange	32	Spanner
13	Spanneisen	33	Druckmittelzylinder
14	Druckstück	34	Schwenkspanner
15	Schraubenbolzen	35	Spannpratzen
16	Kontermutter	36	Schwenkspanner
17	Basis	37	Zuschaltventil
18	Bohrung	38	Schwenkspanner
19	Steg	39	Schwenkspanner
20	Auflager	40	Gegenlager
21	Kontermutter	41	Gegenlager
22	Kreis	42	Keil
23	Schwenkspanner	43	Rampe
24	Gegenlager	44	Kolben
25	Gelenk	45	Zylinderbohrung

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung zum Spannen von Gegenständen, insbesondere Werkzeugen, Werkstücken (30) oder Vorrichtungen, in Bearbeitungsmaschinen, mit einer Basis (17) mit Befestigungsmitteln (18, 35) zum Befestigen der Spannvorrichtung an einem Maschinentisch der Bearbeitungsmaschine und mit einem zum Spannen des Gegenstandes auf die Basis zu bewegbaren Spanneisen (13), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Basis (17) ein Auflager (20) für den Gegenstand aufweist, derart, daß der Gegenstand beim Spannen zwischen dem Spanneisen (13) und dem Auflager (20) gespannt ist.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auflager höhenverstellbar, und vorzugsweise festsetzbar, ist.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das druckmittelbetätigten höhenverstellbare Auflager (20) über ein Zuschaltventil (37) mit Druckmittel beaufschlagbar ist, derart, daß sich das Auflager (20) zunächst an den Gegenstand anlegt, das Auflager (20) dann verriegelt und schließlich die Kolbenstange (12) zum Aufbau der Spannkraft mit dem Druckmittel beaufschlagt wird.
4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** ein ebenfalls an der Basis (17) angeordnetes Gegenlager (24, 40, 41) für das Spanneisen (13).
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gegenlager (40, 41) eine Kraft auf das Spanneisen (13) ausübt, welche wenigstens mit einer Kraftkomponente rechtwinklig zur Spannkraft gerichtet ist.
6. Spannvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gegenlager (40, 41) eine Kraft auf das Spanneisen (13) ausübt, welche wenigstens mit einer Kraftkomponente rechtwinklig zur Spannkraft gerichtet ist.

kennzeichnet, daß das Gegenlager (40) eine Rampe (43) mit zum Spanneisen (13) abfallender Schräge aufweist, die mit einem Keil (42) am Spanneisen (13) zusammenwirkt.

5

7. Spannvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gegenlager (41) einen druckmittelbetätigten Kolben (44) aufweist, welcher rechtwinklig zur Spannrichtung gerichtet ist.

10

8. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gegenlager (24) druckmittelbetätigt ist.

9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** Durchführungen oder Kupplungen für ein Druckmittel zur Betätigung der Spannvorrichtung durch eines Befestigungsmittel hindurch geführt oder in der Nähe des Befestigungsmittels für die Spannvorrichtung angeordnet ist. 15
20

10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Befestigungsmitteln für die Spannvorrichtung in Spannrichtung gesehen etwa mit einem Auflager (20) für das Werkstück fluchtet.(30). 25

30

35

40

45

50

55

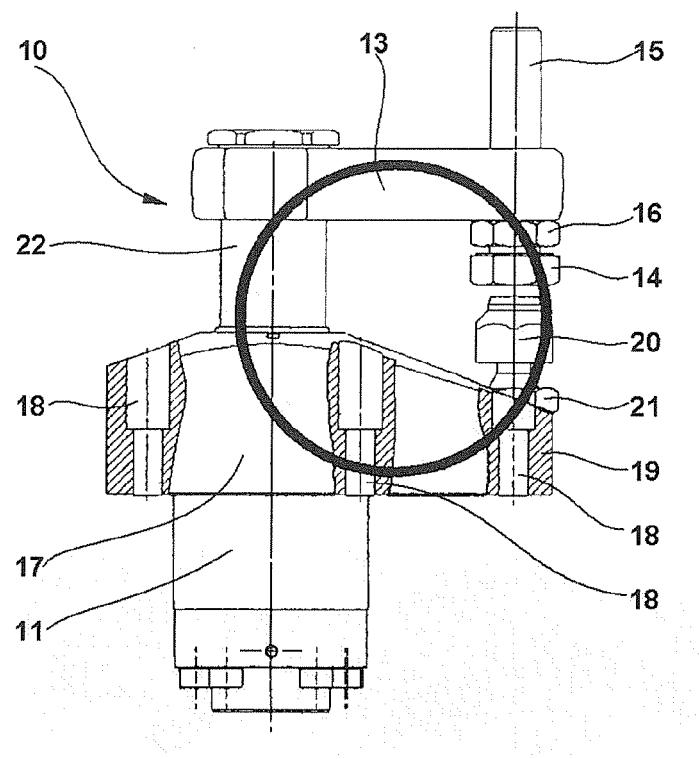


Fig. 1

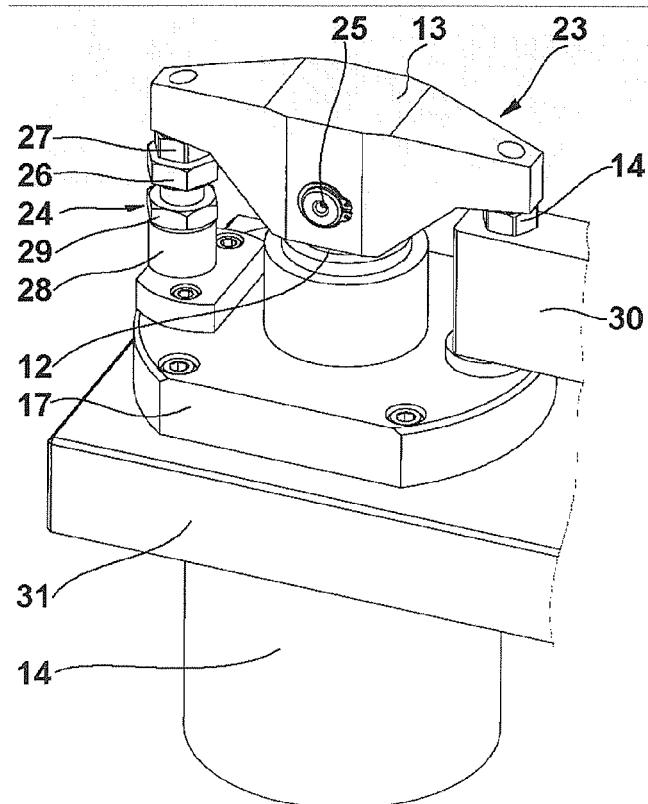


Fig. 2

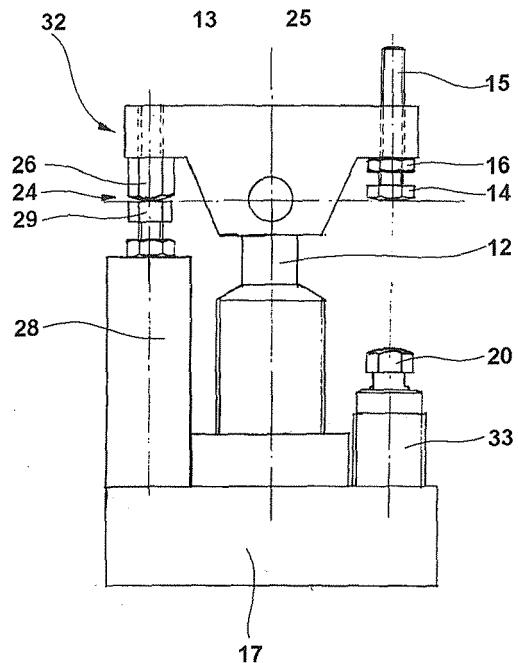


Fig. 3

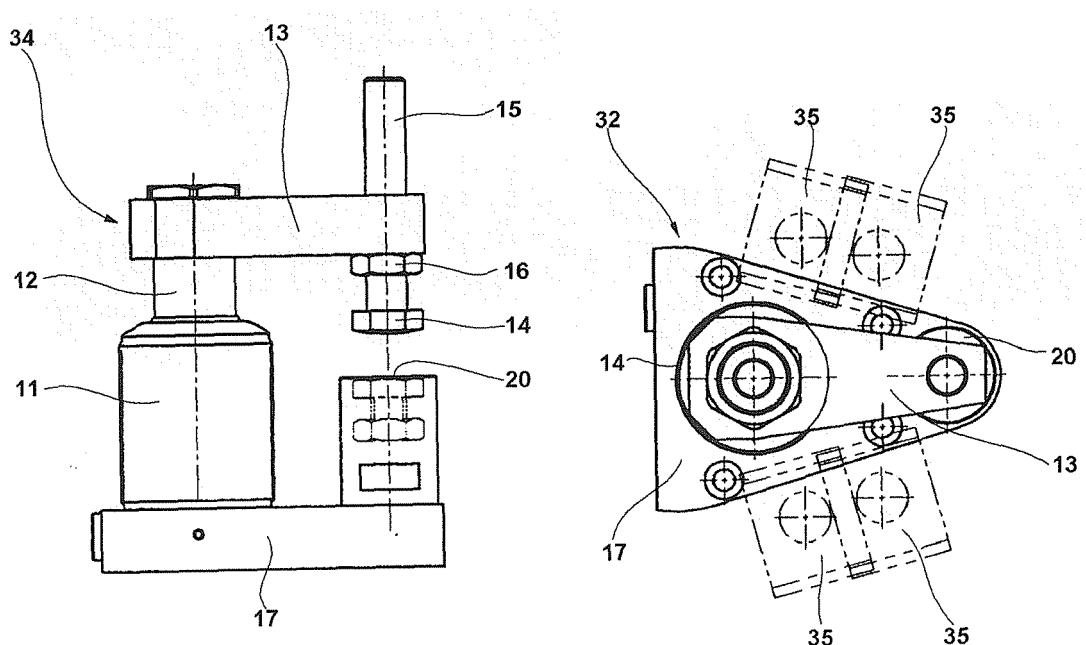


Fig. 4

Fig. 5

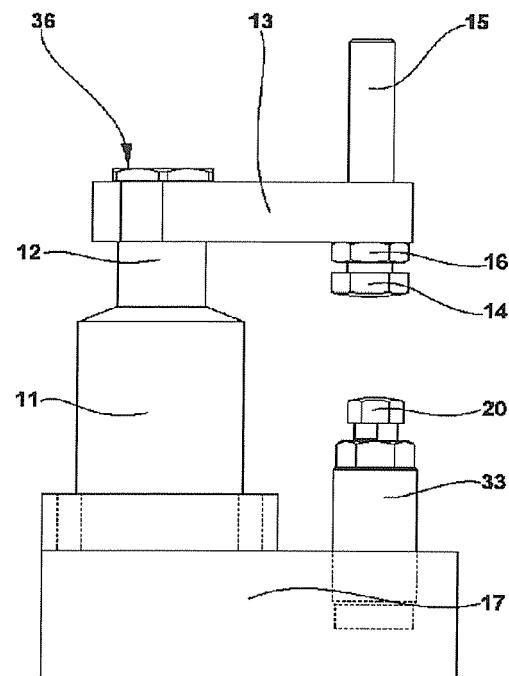


Fig. 6

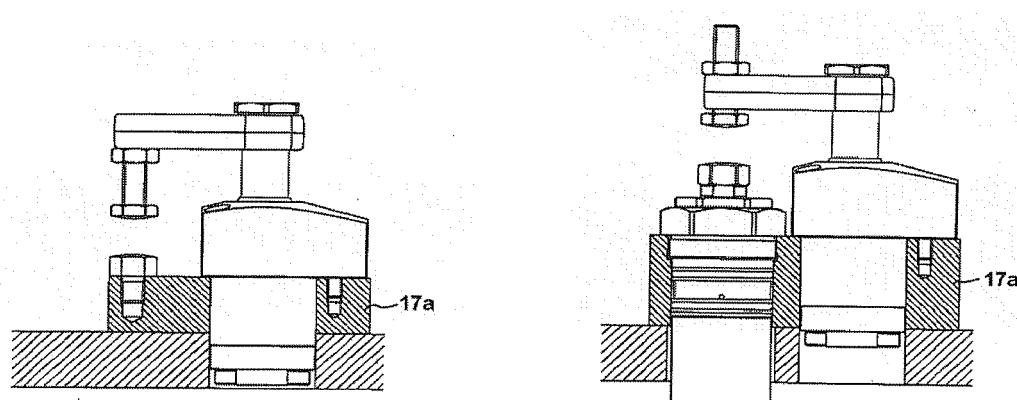


Fig. 7

Fig. 8

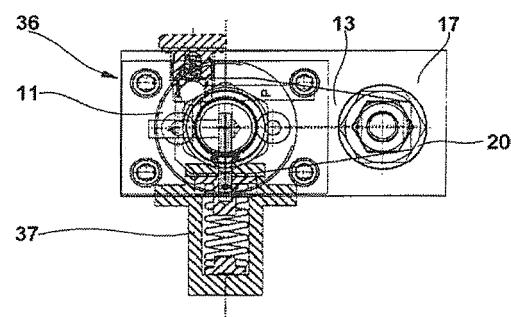


Fig. 9

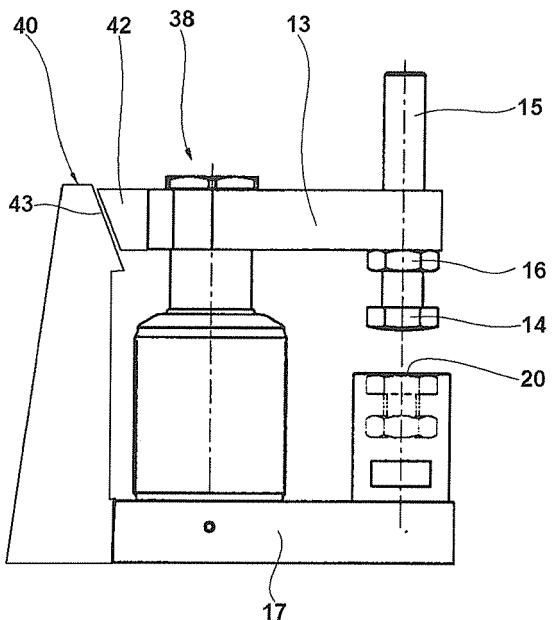


Fig. 10

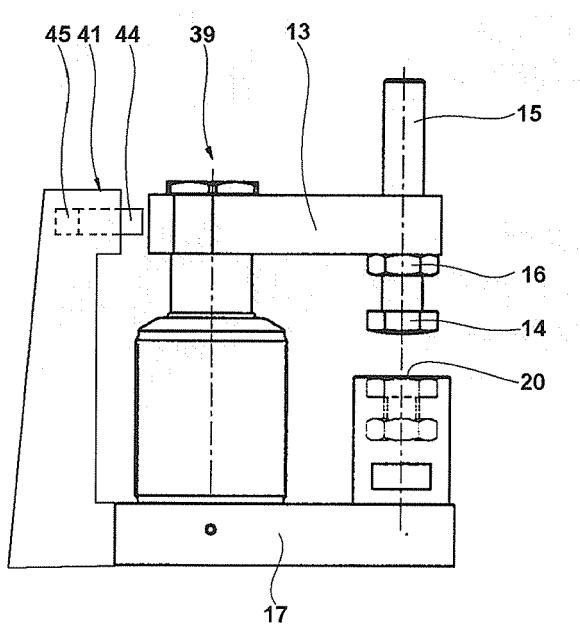


Fig. 11