



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 100 02 395 B4 2005.07.14**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 02 395.9**  
 (22) Anmeldetag: **20.01.2000**  
 (43) Offenlegungstag: **02.08.2001**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **14.07.2005**

(51) Int Cl.7: **B23Q 3/08**  
**B23Q 7/00, B25B 11/00**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
**Vischer & Bolli AG, Dübendorf, CH**

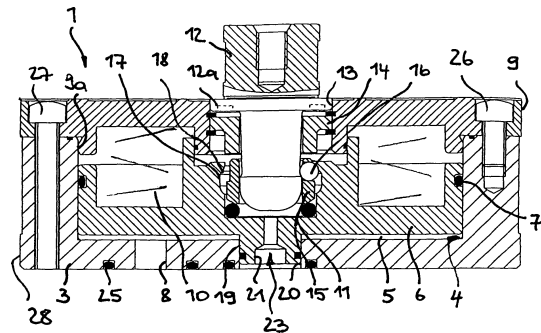
(74) Vertreter:  
**Paul und Kollegen, 41460 Neuss**

(72) Erfinder:  
**Etter, Ernst, Thalwil, CH**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**DE 199 01 977 A1**  
**DE 298 11 699 U1**  
**DE 198 04 730 U1**

(54) Bezeichnung: **Spanneinrichtung**

(57) Hauptanspruch: Spanneinrichtung (1) zur Fixierung eines Einzugsbolzens (12) an einem Maschinentisch, einer Grundplatte oder dergleichen, mit einem Kolben (6), der axial verstellbar in einer Ausnehmung des Maschinentisches angeordnet und hydraulisch betätigbar ist, und einem am Maschinentisch fixierten Deckel (9), um die Ausnehmung im Maschinentisch zu verschließen, wobei der Kolben (6) und/oder der Deckel (9) eine Aufnahme (11) bilden, in die ein Einzugsbolzen (12) durch den Deckel (9) eingesetzt werden kann und in der er mittels eines durch Verstellung des Kolbens (6) betätigbaren Spannmechanismus fixierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in die Maschinentischausnehmung eine Buchse (3) eingesetzt ist, in welcher der Kolben (6) unter Bildung eines Druckraums (5) verschiebbar gehalten ist, wobei der Deckel (9) einerseits an der Buchse (3) und andererseits am Maschinentisch befestigt ist und die Befestigung am Maschinentisch durch mehrere, die Buchse (3) axial durchsetzende Schrauben (27) erfolgt, und wobei die Buchse (3) und/oder der Deckel (9) Zentrierflächen (28) zur Positionierung...



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung zur Fixierung eines Einzugsbolzens an einem Maschinentisch, einer Grundplatte oder dergleichen, mit einem Kolben, der axial verstellbar in einer Ausnehmung des Maschinentisches angeordnet und hydraulisch betätigbar ist, und einem Deckel, um die Ausnehmung im Maschinentisch zu verschließen, wobei der Kolben und/oder der Deckel eine Aufnahme bilden, in die ein Einzugsbolzen durch den Deckel eingesetzt werden kann und in der er mittels eines durch Verstellung des Kolbens betätigbaren Spannmechanismus fixierbar ist.

**[0002]** Die Bearbeitung von Werkstücken ist häufig sehr komplex und kann eine Vielzahl von zerspanenden und spanlosen Arbeitsgängen an unterschiedlichen Bearbeitungsmaschinen umfassen, um aus einem Rohling das fertige Bauteil herzustellen. Bei allen Fertigungsabläufen ist dabei wesentlich, daß das Werkstück bei jedem Arbeitsgang eine definierte Lage an der jeweiligen Werkzeugmaschine einnimmt.

## Stand der Technik

**[0003]** Zu diesem Zweck ist es in der Praxis üblich, das zu bearbeitende Werkstück zunächst auf eine Trägerpalette aufzuspannen und dann die ganze Einheit über mehrere Einzugsbolzen, die an der Rückseite der Trägerpalette vorgesehen und als zentriertelemente ausgebildet sind, an der jeweiligen Werkzeugmaschine festzuspannen, indem die Einzugsbolzen in entsprechende Schnellspanneinheiten, die am Maschinentisch vorgesehen sind, eingesetzt werden. In der Produktion kann auf diese Weise die Lage der Schnellspanneinrichtungen als fester Maschinenparameter berücksichtigt werden, so daß es lediglich erforderlich ist, jeweils das Werkstück exakt an der Trägerpalette zu positionieren. Das eigentliche Fest- und Umspannen der Einheit aus Werkstück und Trägerpalette an den Maschinen kann dann sehr schnell und unproblematisch erfolgen, ohne daß eine weitere Positionierung notwendig ist.

**[0004]** Die bekannten mechanisch/hydraulischen Spanneinrichtungen, von denen die vorliegende Erfindung ausgeht, sind entweder als sogenannte Aufbauzylinder, die geschlossene Einheiten bilden und auf einem Maschinentisch, eine Grundplatte oder dergleichen aufgespannt werden können (siehe DE 298 04 730 U1 bzw. DE 298 11 699 U1), oder als sogenannte Einbauspannverschlüsse, die in den Maschinentischen, Schnellverschlußplatten, Würfeln etc. versenkt werden können, ausgebildet. Die bekannten Einbauspannverschlüsse werden dabei in eine Ausnehmung des Maschinentisches oder einen entsprechenden Grundkörper direkt eingesetzt, wobei dann zwischen dem Kolben des Verschlusses

und der Ausnehmung des Maschinentisches ein Druckraum gebildet wird, der zum Lösen der Spanneinrichtung mit einem Hydraulikmittel beaufschlagbar ist.

**[0005]** Die Verwendung solcher Einbauspannverschlüsse gestaltet sich oftmals problematisch, da die Maschinentische häufig nicht die nötige Gußqualität besitzen, so daß die Aufnahmen nicht mit der notwendigen Genauigkeit herstellbar sind und somit Abdichtungsprobleme auftreten. Außerdem kann durch die Lunkerbildungen die Lebensdauer der Kolben der Spanneinrichtungen beziehungsweise die Lebensdauer der Abdichtungen zum Teil stark leiden. Hinzu kommt, daß die Spannkraft in den Maschinentisch, Grundkörper oder dergleichen, eingeleitet werden, so daß es dort zu Verspannungen kommen kann.

**[0006]** Schließlich müssen die Ausnehmungen in dem Maschinentisch hochgenau gearbeitet werden, um eine entsprechend genaue Positionierung des Spannverschlusses zu erreichen.

## Aufgabenstellung

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine für den Einbau in einen Maschinentisch oder dergleichen geeignete Spanneinrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die so ausgebildet ist, daß sie auf einfache Weise im Maschinentisch montiert werden kann, ohne daß Abdichtungsprobleme auftreten, und wartungsfreundlich ist.

**[0008]** Diese Aufgabe ist bei einer Spanneinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß in die Maschinentischausnehmung eine Buchse eingesetzt ist, in welcher der Kolben unter Bildung eines Druckraums verschiebbar gehalten ist, wobei der Deckel einerseits an der Buchse und andererseits am Maschinentisch befestigt ist und die Befestigung am Maschinentisch durch mehrere die Buchse axial durchsetzende Schrauben erfolgt, und wobei die Buchse und/oder der Deckel Zentrierflächen zur Positionierung am Maschinentisch oder dergleichen aufweisen.

**[0009]** Dadurch, daß die erfindungsgemäße Spanneinrichtung als geschlossene Einheit ausgebildet ist, können die im Stand der Technik auftretenden Abdichtungsprobleme eliminiert werden. Weiterhin kann die Spanneinrichtung als standardisiertes Kompaktbauteil ausgebildet sein, wodurch die Herstellungskosten herabgesetzt werden können. Wenn die Positionierung der Spanneinrichtung über den Deckel erfolgt, ist es lediglich erforderlich, entsprechende Zentrierungen am Maschinentisch und am Deckel vorzusehen mit der Folge, daß Bearbeitungsungenauigkeiten im restlichen Bereich der Aufnahme nur beschränkt eine Rolle spielen. Ein möglicherweise zwischen der Aufnahme und der Buchse vorhandener

Ringspalt wird von unten her mittels zwei O-Ringen gegen Öl bzw. Luft abgedichtet.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung bietet den weiteren Vorteil, daß im Betrieb keine Verspannungen am Maschinentisch auftreten, da die Spann- bzw. Lösekräfte vollständig innerhalb der Spanneinrichtung aufgenommen werden. Im übrigen ist die Lebensdauer der Spanneinrichtungen deutlich erhöht, da beispielsweise Lunkerbildungen im Maschinentisch für die Funktion der Spanneinrichtung keine Rolle spielen.

**[0011]** Die Zentrierung des Deckels am Maschinentisch sowie der Buchse kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, am Deckel einen in die Buchse eingreifenden Zentrieransatz vorzusehen, wobei dann zwischen Deckel und Buchse zweckmäßigerweise ein Dichtungselement angeordnet ist. Zur Zentrierung des Deckels am Maschinentisch kann der Außenrand des Deckels als Zentrierrand ausgebildet sein, der mit einer am Maschinentisch vorgesehenen Vertiefung eine Passung bildet. Dabei ist der Deckel zumindest teilweise, insbesondere aber vollständig in den Maschinentisch versenkbar, so daß er bündig mit der Tischoberfläche abschließt. Die Versorgung der Spanneinrichtung mit einem Hydraulikmittel und gegebenenfalls mit Luft erfolgt zweckmäßigerweise im Bodenbereich der Buchse, da hier die Abdichtung zwischen Buchse und Aufnahme am einfachsten erfolgen kann.

#### Ausführungsbeispiel

**[0012]** Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigt

**[0013]** [Fig. 1](#) eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung mit eingesetztem und festgespanntem Einzugsbolzen im Längsschnitt und

**[0014]** [Fig. 2](#) die Spanneinrichtung aus [Fig. 1](#) mit gelöstem Spannmechanismus.

**[0015]** Zu der Spanneinrichtung **1**, die an einem Maschinentisch, einer Grundplatte oder dergleichen montiert sein kann, gehört eine als Zylinder ausgebildete Buchse **3**, die an ihrem oberen Ende offen und in eine Ausnehmung des Maschinentisches eingesetzt ist. In die Zylinderbohrung **4** der Buchse **3** ist unter Bildung eines Druckraumes **5** ein Kolben **6** axial bewegbar eingesetzt, wobei der Ringspalt zwischen Zylinderbohrung **4** und Kolben **6** durch einen O-Ring **7** abgedichtet ist. In den Boden der Zylinderbohrung **4** mündet ein in der Buchse **3** ausgebildeter Hydraulikmittelkanal **8**, durch welchen dem Druckraum **5**

über eine im Maschinentisch vorgesehene Zuführleitung ein Hydraulikmittel wie beispielsweise Öl zugeführt werden kann. Zwischen dem Boden der Buchse **3** und dem Boden der Ausnehmung ist ein Dichtungselement **25** vorgesehen, das Leckagen des Öls verhindert.

**[0016]** Die offene Oberseite der Buchse **3** ist durch einen Deckel **9** verschlossen, der an der Buchse **3** durch sechs Schrauben **26** festgeschraubt und zentriert gehalten ist, wozu der Deckel **9** buchsenseitig einen Zentrieransatz **9a** aufweist, der paßgenau zum Innendurchmesser der Buchse **3** dimensioniert ist.

**[0017]** Die Befestigung der Spanneinrichtung **1** am Maschinentisch erfolgt ebenfalls über den Deckel, der am Maschinentisch durch ebenfalls sechs Schrauben **27**, die im Wechsel zu den Schrauben **26** angeordnet sind und die Buchse **3** axial durchgreifen, festgeschraubt ist. Dabei greift der Deckel **9** in die Ausnehmung des Maschinentisches so ein, daß er etwa bündig mit der Tischkante abschließt. In der Ausnehmung ist Deckel **9** zentriert gehalten, wozu der Außenrand des Deckels **9** als Zentrierrand ausgebildet ist, der mit einer entsprechenden Zentrierfläche der Ausnehmung eine Passung bildet. Außerdem weist die Mantelfläche der Buchse **3** in ihrem unteren Bereich eine Zentrierfläche **28** auf, die mit einer entsprechenden Zentrierfläche der Maschinentischausnehmung ebenfalls eine Passung bildet. Diese Zentrierfläche **28** im unteren Bereich der Buchse **3** kann ebenfalls zur Positionierung der Spanneinrichtung verwendet werden, wenn diese als Aufbauzylinder an der Maschinentischoberfläche fixiert werden soll.

**[0018]** Die Ausnehmung kann auch einen definiert vergrößerten Durchmesser haben, wodurch es möglich ist den Zylinder noch exakter durch Ausgießen im Stichmaßgenauigkeit zu bringen.

**[0019]** Zwischen dem Deckel **9** und dem Kolben **6** ist weiterhin ein nur schematisch angedeutetes Tellerfederpaket **10** angeordnet, das den Kolben **6** in Richtung des Bodens der Zylinderbohrung **4** nach unten beaufschlagt.

**[0020]** In der dem Druckraum **5** gegenüberliegenden Oberseite des Kolbens **6** ist eine Sackbohrung vorgesehen, die eine Aufnahme **11** für einen Einzugsbolzen **12** bildet, der in die Aufnahme **11** durch eine im Deckel **9** vorgesehene Durchgangsbohrung **13** eingesetzt ist. Zur Erleichterung und Führung dieses Einsetzvorganges ist in der Durchgangsbohrung **13** ein hülsenförmiges Führungselement **14** vorgesehen, und zur exakten Positionierung des Einzugsbolzens **12** in der Spanneinrichtung **1** ist im oberen Bereich der Durchgangsbohrung **13** in Passung zu einem Flansch **12a** des Einzugsbolzens **12** dimensioniert.

**[0021]** Zur Fixierung des Einzugsbolzens **12** in der Aufnahme **11** ist ein Spannmechanismus vorgesehen. Dieser umfaßt in an sich bekannter Weise einen in die Aufnahme **11** eingesetzten Kugelkäfig **15**, in dem mehrere Kugeln **16** radial verstellbar gehalten sind, die je nach Kolbenstellung in eine Nut **17** in der Wandung der Aufnahme **11** nach außen ausweichen können, so daß ein Einzugsbolzen **12** in den Kugelkäfig **15** eingesetzt und aus diesem herausgenommen werden kann, oder durch die Wandung der Aufnahme **11** an einem solchen Ausweichen gehindert und damit in Eingriff mit der entsprechenden Gegenfläche, am Einzugsbolzen **12** gehalten wird, wie dies in der Zeichnung dargestellt ist.

**[0022]** In der Zeichnung zeigt die [Fig. 1](#) die Spanneinrichtung **1** in ihrer Spannstellung, in der der Druckraum **5** drucklos ist und der Kolben **6** durch das Tellerfederpaket **10** nach unten gedrückt wird, so daß eine obere Schrägfläche **18** der Nut **17** die Kugeln **16** in Eingriff mit dem Einzugsbolzen **12** hält. Wenn jetzt der Druckraum **5** über den Hydraulikmittelkanal **8** mit Druckmittel beaufschlagt wird, wird der Kolben **6** entgegen der Rückstellkraft des Tellerfederpakets **10** nach oben in die in [Fig. 2](#) gezeigte Lage gedrückt, in der die Nut **17** den Kugeln **16** Raum läßt, radial nach außen auszuweichen, so daß der Einzugsbolzen **12** aus der Spanneinrichtung **1** herausgenommen beziehungsweise dann wieder in diese eingesetzt werden kann. Der Hub des Kolbens **6** ist dabei so gewählt, daß der Einzugsbolzen **12** durch den Boden der Aufnahme **11** nach oben gedrückt wird, um das Entfernen des Einzugsbolzens **12** zu erleichtern.

**[0023]** An seiner druckraumseitigen Stirnfläche weist der Kolben **6** einen Ansatz **19** auf, der in einer im Boden der Zylinderbohrung **4** ausgebildete Ausnehmung **20** verschiebbar geführt und gegenüber dieser abgedichtet ist. Die Ausnehmung **20** bildet zusammen mit einem in dem Ansatz **19** vorgesehenen, die Ausnehmung **20** mit dem Boden der Aufnahme **11** für den Einzugsbolzen **12** verbindenden, düsenartig ausgebildeten Kanalabschnitt **21** und mit einem sich im Maschinentisch erstreckenden Kanalabschnitt einen Lufteinlaßkanal **23**, der an eine nicht dargestellte Druckluftquelle angeschlossen ist. Durch diesen Lufteinlaßkanal **23** kann beim Einsetzen eines Einzugsbolzens **12** in die Spanneinrichtung **1** oder Herausnehmen des Einzugsbolzens **12** Druckluft in die Aufnahme **11** eingeblasen werden, um auf diese Weise die Aufnahme **11** mit dem Kugelkäfig und den Einzugsbolzen **12** von Spänen oder sonstigen Verunreinigungen insbesondere im Bereich der Paßflächen und des Spannmechanismus sauber zu halten. Hierdurch können in zuverlässiger Weise verschmutzungsbedingte Beeinträchtigungen der Systemgenauigkeit vermieden werden.

## Patentansprüche

1. Spanneinrichtung (**1**) zur Fixierung eines Einzugsbolzens (**12**) an einem Maschinentisch, einer Grundplatte oder dergleichen, mit einem Kolben (**6**), der axial verstellbar in einer Ausnehmung des Maschinentisches angeordnet und hydraulisch betätigbar ist, und einem am Maschinentisch fixierten Deckel (**9**), um die Ausnehmung im Maschinentisch zu verschließen, wobei der Kolben (**6**) und/oder der Deckel (**9**) eine Aufnahme (**11**) bilden, in die ein Einzugsbolzen (**12**) durch den Deckel (**9**) eingesetzt werden kann und in der er mittels eines durch Verstellung des Kolbens (**6**) betätigbaren Spannmechanismus fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Maschinentischausnehmung eine Buchse (**3**) eingesetzt ist, in welcher der Kolben (**6**) unter Bildung eines Druckraums (**5**) verschiebbar gehalten ist, wobei der Deckel (**9**) einerseits an der Buchse und andererseits am Maschinentisch befestigt ist und die Befestigung am Maschinentisch durch mehrere, die Buchse (**3**) axial durchsetzende Schrauben (**27**) erfolgt, und wobei die Buchse (**3**) und/oder der Deckel (**9**) Zentrierflächen (**28**) zur Positionierung am Maschinentisch oder dergleichen aufweisen.

2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (**9**) einen in die Buchse (**3**) eingreifenden Zentrieransatz (**9a**) aufweist.

3. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Deckel (**9**) und Buchse (**3**) ein Dichtungselement angeordnet ist.

4. Spanneinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenrand des Deckels (**9**) einen Zentrierrand bildet, der mit einer am Maschinentisch vorgesehenen Vertiefung eine Passung bildet.

5. Spanneinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (**9**) mit der Buchse (**3**) verschraubt ist.

6. Spanneinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (**9**) zumindest teilweise in den Maschinentisch versenkbar ist.

7. Spanneinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (**9**) vollständig in den Maschinentisch versenkbar ist, so daß er bündig mit der Tischoberfläche abschließt.

8. Spanneinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Mantelfläche der Buchse (**3**) eine Zentrierfläche (**28**) ausgebildet ist, die mit einer entsprechenden Zentrierfläche der Ausnehmung am Maschinentisch oder

dergleichen eine Passung bildet.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

