



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 308 244 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(51) Int Cl.7: **B25B 5/06**

(21) Anmeldenummer: **02102507.7**

(22) Anmeldetag: **29.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Kohlert, Rudolf**
63811, Stockstadt (DE)

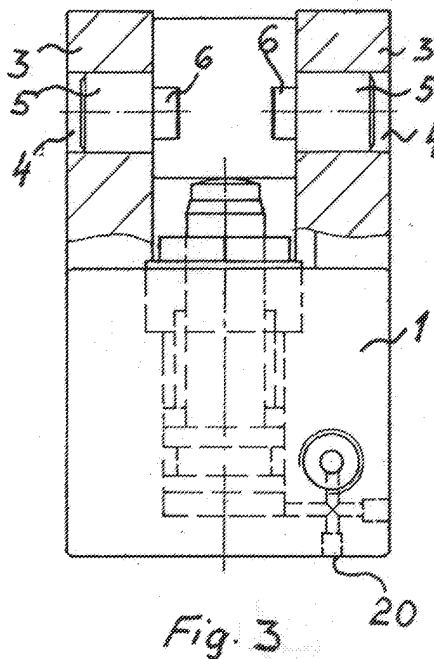
(74) Vertreter: **von Ahsen, Erwin-Detlef, Dipl.-Ing. et al**
von Ahsen, Nachtwey & Kollegen
Postfach 10 77 40
28077 Bremen (DE)

(30) Priorität: **03.11.2001 DE 10154139**

(71) Anmelder: **A. Römheld GmbH & Co. KG**
35321 Laubach (DE)

(54) **Spannelement mit Schiebspannpratze**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Spannelement zum Spannen von Werkstücken auf Maschinentischen und dergleichen mittels eines kippbar gelagerten Spannhebels, der in der Spannebene längverschiebbar ist. Das Gehäuse 1 ist mit einem Gabelkopf 3 versehen, in dessen Gabeln mittig Bohrungen 4 eingebracht sind in die je ein Achsbolzen 5 drehbar gelagert eingefügt ist. Die Achsbolzen sind mit Führungszapfen versehen, die zwei gegenüberliegende Abflachungen aufweisen. Der Spannhebel ist ein Vierkant mit zwei gegenüber liegenden eingefrästen Nuten 8. Der Spannhebel ist mit seinen Nuten 8 auf die Führungszapfen der im Gabelkopf eingesetzten Achsbolzen 5 aufschiebbar.



EP 1 308 244 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Spannelement zum Spannen von Werkstücken auf Maschinenteilen, Vorrichtungen oder Paletten mittels eines kippbar gelagerten Spannhebels, der in der Spannebene verschiebbar ist.

[0002] Das Spannen von Werkstücken auf Maschinenteilen und dergleichen bedingt Spannelemente, die über einen großen Freiraum verfügen, um das Werkstück wechseln zu können, ohne den Spannhebel ausbauen zu müssen. Darüber hinaus müssen die Spannhebel dem jeweils eingelegten Werkstück anpaßbar sein. Dieses wird einmal durch einen Wechsel der Spannhebel, die in verschiedenen Größen vorhanden sind, erreicht und zum anderen durch Spannhebel, die so gelagert sind, daß sie in ihrer Länge an das Werkstück anpaßbar sind.

[0003] Die Kräfte, die durch die Bearbeitung des Werkstückes entstehen, können sehr groß sein und müssen von den Spannhebeln und ihren Lagern sicher aufgenommen werden. Querschnittsveränderungen an den Spannhebeln durch Einbringen von Längsschlitzern zur Längsverschiebung wirken sich nachteilig auf die Kraftübertragung aus. Darüber hinaus sind Längsschlitzverschmutzungsgefahren durch Späneflug ausgesetzt.

[0004] Es ist bekannt (VDI-Verlag 1992 Seite 489 Vorrichtungen, rationelle Planung und Konstruktion) ein Spannelement mit einem Spannhebel zu versehen, der von einer Schraube gehalten wird. Diese Schraube ist mit einer Kegelpfanne versehen, die in einer Kugelscheibe gelagert ist. Der Spannhebel ist mit einem Längsschlitz versehen, durch den die Schraube geführt ist. Dieser Längsschlitz führt zu einer starken Schwächung des Querschnitts des Spannhebels, außerdem ergibt sich durch die auf dem Spannhebel aufliegende Kugelscheibe und der Kegelpfanne der Schraube ein sehr hoch liegender Schwenkmittelpunkt für den Spannhebel, so daß schräg auf das Werkstück einwirkende Kraftkomponenten nicht auszuschließen sind, was zu einem Verreißen des Werkstückes führen kann. Der Längsschlitz ist ferner Verschmutzungen durch Späne der Bearbeitung ausgesetzt, was zu Schwierigkeiten bei der Rückführung des Spannhebels beiträgt.

[0005] Eine solche Anordnung ist auch dann mit Problemen behaftet, wenn der Spannhebel mit einer Druckschraube versehen wird zur Anpassung an verschiedene Werkstückhöhen. Um einen solchen Spannhebel aus dem Wirkungsbereich des Werkstückes zu entfernen muß der Schwenkpunkt weit vom Werkstück entfernt liegen, wodurch der Spannhebel sehr lang ausgeführt sein muß, was sich negativ auf die Kraftübertragung auswirkt. Die Schraubverbindung Kugelscheibe Kegelpfanne ist zudem elastisch, so daß das Werkstück am Spannpunkt insbesondere beim Einwirken von Querkraften infolge Bearbeitung ungenügend abgestützt ist.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Spannelement

derart zu gestalten, daß der Spannhebel schwenkbar ausgeführt und in seiner Längsrichtung verschiebbar gelagert ist, jedoch unabhängig von seiner Länge in seiner Ausgangsposition nicht aus dem Spannelement herausragt auch dann nicht, wenn eine Druckschraube zur Anpassung an unterschiedliche Werkstückhöhen vorgesehen ist.

[0007] Die Lösung der Erfindung ist den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche zu entnehmen.

[0008] Der Vorteil dieser Lösung ist durch die äußerst stabile Lagerung des Spannhebels gegeben, so daß Querkraften infolge der Bearbeitung wirkungslos auf die Spanneinheit sind. Darüber hinaus erlaubt die Konstruktion kleine Abmessungen in Schieberrichtung und damit die Vermeidung von Störkanten für Zerspannungswerkzeuge.

[0009] In den Figuren ist die Erfindung näher beschrieben.

[0010] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch das Spannelement im gespannten Zustand.

[0011] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht.

[0012] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht mit einem Teilschnitt der Lagerstelle.

[0013] Fig. 4 zeigt die Vorderansicht im gespannten Zustand und die Spannhebel mit verstellbarer Druckschraube.

[0014] Fig. 5 zeigt den Achsbolzen mit verschiedenen Führungszapfen.

[0015] Das Spannelement besteht aus dem Gehäuse 1 als Grundkörper. Diesem Gehäuse 1 ist der Spannhebel 2 zugeordnet. Der Spannhebel 2 wird in einem im oberen Bereich des Gehäuses 1 gebildeten Gabelkopf 3 geführt. Der Gabelkopf 3 ist mit einer durchgehenden Bohrung 4 versehen. In diesen Bohrungen 4 sind zwei Achsbolzen 5 eingesetzt. Jeder Achsbolzen 5 hat an einem Ende einen Führungszapfen 6. Der Führungskopf 6 ist an zwei gegenüberliegenden Seiten abgeflacht und bildet damit je eine Führungsfläche 7. Der Achsbolzen 5 hat einen Durchmesser, der den aufzunehmenden Kräften angepaßt ist. Sein Führungszapfen kann sich im Durchmesser davon unterscheiden. Wichtig ist, daß die abgeflachten Führungsflächen einen ausreichenden Querschnitt und eine den Umständen angepaßte Gleitfläche aufweisen. Wird der Durchmesser des Führungszapfens größer als der Durchmesser des Achsbolzens gemacht ergibt sich der Vorteil, daß zugleich eine Anlagefläche an die Wandungen des Gabelkopfes gebildet wird, so daß die Achsbolzen 5 in den Bohrungen 4 bereits lagebestimmt geführt sind.

[0016] In den Fällen, in denen der Durchmesser des Führungszapfens gleich oder kleiner als der Durchmesser des Achsbolzens ist, wird die Bohrung 4 zweckmäßig mit bekannten Mitteln so verschlossen, daß der Freiraum des Achsbolzens begrenzt ist.

[0017] Der Spannhebel 2 hat einen Viereck-Querschnitt und hat an zwei gegenüberliegenden Seiten je eine Nut 8 eingefräst. Diese Nut 8 entspricht exakt dem Führungszapfen 6 mit seinen abgeflachten Führungs-

flächen 7, so daß die Führungszapfen 6 beidseitig in den Nuten 8 gleitend mit ihren Führungsflächen 7 einführbar sind. Die Nut 8 ist so in den Spannhebel 2 eingelassen, daß sie an beiden Enden nach außen offen ist. Der Spannhebel 2 kann mittels einer Sperrschraube 12 in seinem Bewegungsablauf so begrenzt werden, daß er nur nach Lösen der Sperrschraube 12 entfernbar ist. Ein Sperrstift 13 dient zur Begrenzung des Rücklaufs des Spannhebels.

[0018] Die im Spannhebel 2 durchgehend eingelassene Nut 8 wird für die Längsbewegung des Spannhebels somit nur durch den Stift 13 begrenzt. Dieser Stift 13 ist damit in seiner Lage bestimmt und so dem Spannhebel 2 zugeordnet, daß der Spannhebel unabhängig von seiner Länge und unabhängig von seiner Bestückung am Spannkopf 18, im entspannten Zustand immer ganz in das Gehäuse 1 eingefahren ist und damit hinter der Frontfläche 11 zu liegen kommt.

[0019] Der Spannhebel 2 wird in den Gabelkopf 3 so eingeführt, daß die Nuten 8 auf die Führungsflächen 7 der Achsbolzen 5 auflaufen. Damit läßt sich der Spannhebel in seiner Längsrichtung beliebig verschieben und gleichzeitig um die durch die Achsbolzen 5 gebildete Mittenachse schwenken. Der Spannhebel 2 kann in seiner Länge auf den jeweiligen Anwendungsfall damit abgestimmt werden. Darüber hinaus ist es möglich, Spannhebel unterschiedlicher Länge vorzusehen, die sehr leicht ausgewechselt werden können.

[0020] Der Spannvorgang selbst kann hydraulisch eingeleitet werden. Dazu ist ein Antrieb mit Kolben 10 vorgesehen. Die Hydraulikzufuhr kann zweckmäßig von unten in das Spannelement über den Anschluß 20 erfolgen. Dieses wirkt sich auf den Einbau der Elemente günstig aus.

[0021] Der im entspannten Zustand ganz in das Gehäuse 1 eingefahrene Spannhebel 2 sichert somit dem einzulegenden Werkstück einen optimalen Freiraum zu, da das Gehäuse 1 mit seiner Frontfläche 11 eine glatte Ebene bildet und somit für jedes Werkstück das Einlegen und Entnehmen mühelos gestattet.

[0022] Die Spanneinheit läßt sich beliebig auf Paletten oder Vorrichtungen montieren und mittels einer Befestigungsschraube 14 festsetzen. Zur Aufnahme eines Werkstückes 15 kann zusätzlich ein Stützelement 16 vorgesehen sein.

[0023] Die Fig. 4 zeigt das Spannelement mit einer am Spannkopf des Spannhebels 2 angebrachten Druckschraube 17. Diese in der Höhe verstellbare Druckschraube 17 gewährt eine gute Anpaßmöglichkeit des Spannelements an unterschiedliche Dicken des Werkstückes 15. Im entspannten Zustand fährt der Spannhebel 2 mit der Druckschraube 17 in das Gehäuse 1 ein, so daß die Druckschraube 17 in der im Gehäuse 1 gebildeten Tasche 19 aufgenommen wird, deren Breite annähernd der lichten Weite des Gabelkopfes 3 entspricht. Damit ist der Spannhebel 2 zusammen mit der Druckschraube 17 soweit in das Gehäuse 1 eingezogen, daß er hinter der Frontfläche 11 liegt.

[0024] Der Spannhebel 2 wird mit seiner beidseitigen Nut 8 von vorn in den Gabelkopf 3 eingeführt und auf die Führungsflächen 7 der bereits eingesetzten Achsbolzen 5 geschoben. Der Spannhebel wird hierbei ganz zurückgesetzt, bis er mit seinem Stift 13 am Führungszapfen 6 anschlägt. Damit ist das Element für den Spannvorgang bereit. In dieser Position ist der Spannhebel 2 ganz in das Gehäuse 1 eingefahren, so daß die Frontfläche 11 des Gehäuses 1 eine glatte Ebene bildet.

[0025] Nach entsprechender Montage und Einlegen des Werkstücks wird der Spannvorgang eingeleitet. Der Spannhebel wird so weit vorgeschoben, bis er exakt mit seinem Spannkopf 18 oder seiner Druckschraube 17 über dem Punkt des Werkstückes liegt, an dem die Spannkraft eingeleitet werden soll. Nunmehr wird der hydraulische Druck freigegeben und der Kolben 10 fährt unter den Spannhebel und hebt diesen an. Der Spannhebel kippt um die Mittenachse der Achsbolzen und senkt den Spannkopf 18 auf das Werkstück ab. Damit ist der Spannvorgang vollzogen.

[0026] In bestimmten Fällen ist es erforderlich die Lage des Spannhebels 2 eines jeden Spannelementes zu erfassen und anzuzeigen. Diese Anzeige bezieht sich einmal auf die beiden Endstellungen des Spannhebels und zum anderen auch auf die jeweilige Lage während eines Arbeitsvorganges. Damit lassen sich alle Zustände überwachen, die unter anderem auch als Folge großer Bearbeitungskräfte auftreten können. Zur Anzeige der jeweiligen Stellung werden Sensoren eingesetzt, die am Gehäuse plaziert sind und über die eine Wegbestimmung des Spannhebels nachvollziehbar ist.

Bezugszeichenliste:

[0027]

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Gehäuse |
| 2 | Spannhebel |
| 3 | Gabelkopf |
| 4 | Bohrung |
| 5 | Achsbolzen |
| 6 | Führungszapfen |
| 7 | Führungsfläche |
| 8 | Führungsnut |
| 9 | |
| 10 | Kolben |
| 11 | Frontfläche |
| 12 | Sperrschraube |
| 13 | Sperrstift |
| 14 | Befestigungsschraube |
| 15 | Werkstück |
| 16 | Stützelement |
| 17 | Druckschraube |
| 18 | Spannkopf |
| 19 | Tasche |
| 20 | Hydraulik-Anschluß |

Patentansprüche

1. Spannelement zum Spannen von Werkstücken auf Maschinentischen und dergleichen mittels eines kippbar gelagerten Spannhebels, der in der Spannebene längsverschiebbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (1) mit einem Gabelkopf (3) versehen ist, in dessen Gabeln annähernd mittig je eine Bohrung (4) eingelassen ist und daß in jeder Bohrung (4) ein drehbar gelagerter Achsbolzen (5) eingefügt ist. 5
2. Spannelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Achsbolzen (5) einen Führungszapfen (6) besitzt, der mit zwei gegenüberliegenden Abflachungen in Form von Führungsflächen (7) versehen ist. 10
3. Spannelement nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser des Führungszapfens (6) kleiner, gleich oder größer als der Durchmesser des Achsbolzens (5) ist. 15
4. Spannelement nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spannhebel (2) einen Viereck-Querschnitt aufweist und daß an zwei gegenüberliegenden Seiten je eine Führungsnut (8) eingebracht ist, die zu beiden Enden des Spannhebels offen ist und daß der Spannhebel mittels einer Sperrschraube (12) festsetzbar und mittels eines Stiftes (13) in seiner Lage bestimmbar ist. 20
5. Spannelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsnut (8) des Spannhebels und die Führungsflächen (7) des Führungszapfens (6) aufeinander abgestimmt sind. 25
6. Spannelement nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gabelkopf (3) mit zwei drehbar gelagerten Achsbolzen (5) in seinen Bohrungen (4) bestückt ist und daß die Führungszapfen (6) der Achsbolzen mit ihren Führungsflächen (7) in den Raum zwischen den Gabeln ragen und daß der Spannhebel (2) in den Gabelkopf einfügbar ist und mit seinen Nuten (8) auf die Führungsflächen (7) aufsetzbar und längsverschiebbar geführt und um die Mittenachse der Achsbolzen (5) kippbar ist. 30
7. Spannelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der längs verschiebbare und kippbare Spannhebel (2) hydraulisch über Kolben (10) in seine Spannstellung bringbar ist. 35
8. Spannelement nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spannhebel (2) am Spannkopf (18) mit einer Druckschraube (17) bestückt ist. 40
9. Spannelement nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spannhebel (2) im entspannten Zustand in das Gehäuse (1) einfahrbar ist. 45
10. Spannelement nach den Ansprüchen 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Gehäuse (1) eine Tasche (19) als Freiraum für die am Kopf des Spannhebels (2) befestigte Druckschraube (17) gebildet ist. 50
11. Spannelement nach den Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Gehäuse (1) Sensoren zur Überwachung der Lage des Spannhebels (2) vorgesehen sind. 55

