

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 153 711 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: **B25B 1/12, B25B 1/24**

(21) Anmeldenummer: **01110793.5**

(22) Anmeldetag: **04.05.2001**

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

(72) Erfinder: **Mörz, Fridolin**
87760 Lachen-Hetzlinshofen (DE)

(74) Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Prinzregentenstrasse 1
86150 Augsburg (DE)

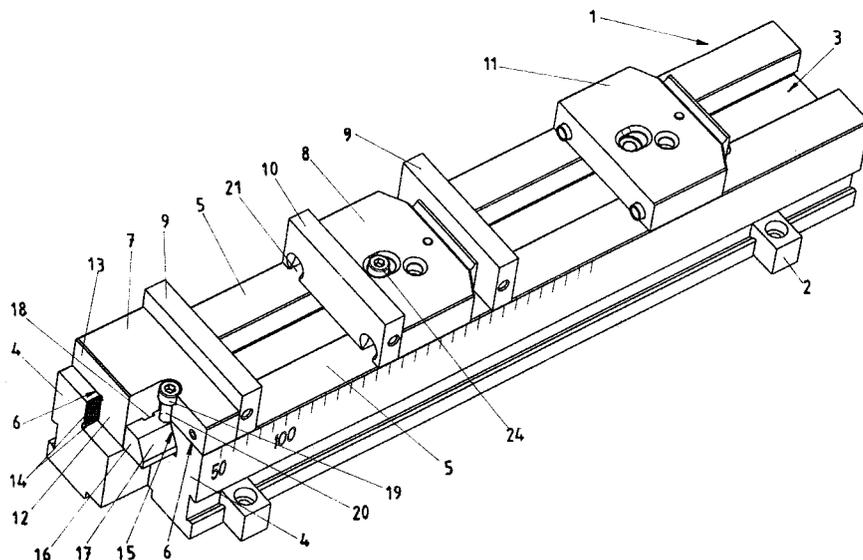
(30) Priorität: **13.05.2000 DE 20008648 U**

(71) Anmelder: **Haff & Schneider GmbH & Co. OHG**
87484 Nesselwang (DE)

(54) **Spannvorrichtung**

(57) Bei einer Spannvorrichtung mit einem Bett (1) das einen in Längsrichtung verlaufenden Führungskanal (3) aufweist, der von seitlichen Auflageflächen (5) flankiert ist und mit wenigstens zwei entlang des Betts (1) verfahrenen und durch Halteeinrichtungen auf dem Bett (1) festlegbaren Schlitten (7,8,11), die jeweils den Auflageflächen (5) zugeordnete Stützelemente und einen in den Führungskanal (3) eingreifenden Führungsansatz (12) aufweisen und von denen wenigstens einer eine verschiebbare Spannbacke (10) trägt, lassen sich dadurch eine hohe Zuverlässigkeit und Bedienungsfreundlichkeit erreichen, dass eine Seitenwand des Führungskanals (3) und die dieser zugewandte Flanke

des Führungsansatzes (12) der Schlitten mit einander zugeordneten Zahnstangenverzahnungen (14) versehen sind und dass im Bereich der der verzahnten Flanke gegenüberliegenden Flanke des Führungsansatzes (12) jedes Schlittens eine mittels einer Schraube (20) betätigbare Anstelleinrichtung vorgesehen ist, mittels welcher der Führungsansatz (12) der bei gelöster Anstelleinrichtung gegenüber dem Führungskanal (3) ein zumindest der Eingriffstiefe der Zahnstangenverzahnungen (14) entsprechendes Spiel aufweist, gegenüber dem Führungskanal (3) verspannbar ist, wobei die einander zugewandten Zahnstangenverzahnungen (14) von Führungskanal (3) und Schlitten (7,8,11) in gegenseitigen Eingriff bringbar sind.



EP 1 153 711 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Spannen von Werkstücken, insbesondere für Werkzeugmaschinen, mit einem Bett, das einen in Längsrichtung verlaufenden Führungskanal aufweist, der von seitlichen Auflageflächen flankiert ist, und mit wenigstens zwei entlang des Betts verfahrbaren und durch Halteeinrichtungen auf dem Bett festlegbaren Schlitten, die jeweils den Auflageflächen zugeordnete Stützelemente und einen in den Führungskanal eingreifenden Führungsansatz aufweisen, und von denen wenigstens einer eine verschiebbare Spannbacke trägt.

[0002] Bei den bekannten Anordnungen dieser Art sind die Auflageflächen und die diesen zugewandte Unterseite der schlittenseitigen Stützelemente mit in gegenseitigen Eingriff bringbaren Verzahnungen versehen. Zur Bildung der Halteeinrichtungen sind die Schlitten nach unten auf das Bett spannende Spannschrauben vorgesehen. Durch die Verzahnung wird hier zwar ein Formschluss zwischen den bettseitigen Auflageflächen und den zugewandten, schlittenseitigen Stützflächen erreicht, der in Bettlängsrichtung wirkende Kräfte aufnehmen kann. Auf die Schlitten wirkende Kippkräfte können durch den genannten Formschluss jedoch nicht abgefangen werden.

[0003] Beim Spannen von Werkstücken im Bereich des oberen Rands der schlittenseitigen Backen entstehen jedoch große, auf die Schlitten wirkende Kippkräfte. Diese müssen bei den bekannten Anordnungen durch die die Schlitten mit dem Bett verbindenden Schrauben aufgenommen werden. Bei Schrauben handelt es sich jedoch um vergleichsweise elastische Elemente. Es werden daher vergleichsweise viele Schrauben benötigt, um den erwünschten Halt zu bewerkstelligen. Die Betätigung dieser Schrauben erfordert daher einen hohen Bedienungsaufwand. Dennoch sind in manchen Fällen aufgrund der Dehnung der Schrauben Kippbewegungen der Schlitten nicht vermeidbar, was zwangsläufig zu Ungenauigkeiten beim Spannen der Werkstücke und damit beim Bearbeiten der Werkstücke führt.

[0004] Ein weiterer Nachteil der bekannten Anordnungen ist darin zu sehen, dass die nach oben weisende Verzahnung des Betts sehr anfällig für eine Verfüllung mit Spänen etc. ist. Es ergibt sich daher ein hoher Wartungsaufwand zur Reinigung der Verzahnung und zur Vermeidung von durch eine Verschmutzung der Verzahnung bewirkten Ungenauigkeiten. Die bekannten Anordnungen erweisen sich daher als nicht bedienungsfreundlich und zuverlässig genug.

[0005] Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung eingangs erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, dass eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und Zuverlässigkeit erreicht werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Seitenwand des Führungskanals und die dieser zugeordnete Flanke des Führungs-

ansatzes der Schlitten mit einander zugeordneten Zahnstangenverzahnungen mit in Längsrichtung des Betts hintereinander angeordneten Zähnen versehen sind und dass im Bereich der der verzahnten Flanke gegenüberliegenden Flanke des Führungsansatzes jedes Schlittens eine mittels einer Schraube betätigbare Anstelleinrichtung vorgesehen ist, mittels welcher der Führungsansatz, der bei gelöster Anstelleinrichtung gegenüber dem Führungskanal ein zumindest der Eingriffstiefe der Zahnstangenverzahnungen entsprechendes Spiel aufweist, gegenüber dem Führungskanal verspannbar ist, wobei die einander zugewandten Zahnstangenverzahnungen von Führungskanal und Schlitten in gegenseitigen Eingriff bringbar sind.

[0007] Die hier vorgesehene, stehende Verzahnung ist in vorteilhafter Weise in der Lage, nicht nur Verschiebekräfte, sondern auch Kippkräfte aufzunehmen, was eine hohe Positionsgenauigkeit und in der Folge dessen eine hohe Bearbeitungsgenauigkeit gewährleistet. Da die in der Regel nicht vermeidbaren Kippkräfte durch die Verzahnung aufgenommen werden, werden keine die Kippkräfte aufnehmenden Schrauben benötigt. Die zur Bewerkstellung eines zuverlässigen Zahneingriffs vorgesehene Anstelleinrichtung kann in vorteilhafter Weise durch lediglich eine Schraube betätigt werden. Eine Dehnung dieser Schraube ist in diesem Zusammenhang der erzielbaren Spanngenauigkeit nicht abträglich. Infolge der Reduzierung der zu betätigenden Mittel auf eine Schraube der Anstelleinrichtung ist eine höchst einfache, zeitsparende Bedienung der erfindungsgemäßen Vorrichtung und damit eine ausgezeichnete Bedienungsfreundlichkeit gewährleistet. Außerdem ist davon auszugehen, dass die stehende Verzahnung wesentlich weniger zur Verschmutzung bzw. Verfüllung neigt, als eine liegende Verzahnung, da Späne etc. abfallen, wodurch sich auch der Aufwand zur Reinhaltung der Verzahnung reduziert. Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen werden daher die eingangs geschilderten Nachteile der bekannten Anordnungen auf höchst einfache und kostengünstige Weise vollständig beseitigt.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben. So erweist es sich als günstig, wenn die verzahnte Seitenwand des Führungskanal zur benachbarten Auflagefläche höchstens rechtwinklig, vorzugsweise spitzwinklig, verläuft. Hierdurch wird sichergestellt, dass beim Anpressen der Schlitten keine nach oben gerichteten Kräfte entstehen, die einer zuverlässigen Anlage der Schlitten an den bettseitigen Auflageflächen entgegenwirken würden. Vielmehr wird eine zuverlässige Anlage gewährleistet. Bei spitzwinkliger Anordnung ergibt sich ein zusätzlicher Niederhalteeffekt.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Maßnahme kann darin bestehen, dass die Zahnstangenverzahnungen von Schlitten und Führungskanal so ausgebildet sind, dass im aneinander angepressten Zustand Zahnkopf und ge-

genüberliegender Zahnlückengrund voneinander beabstandet sind. Dies gewährleistet eine zuverlässige Flankenanlage und damit einen spielfreien gegenseitigen Zahneingriff.

[0010] Zweckmäßig können die Zahnstangenverzahnungen als Feilverzahnung vorzugsweise mit einer Zahnteilung von 1-2 mm ausgebildet sein. Die Feilverzahnung ermöglicht in vorteilhafter Weise kleine Schrittlänge, was sich vorteilhaft auf den erforderlichen Bedienungs- und Wartungsaufwand auswirkt. Außerdem ist die Feilverzahnung vergleichsweise sicher gegen Verschmutzung durch Späne, da diese in die Feilverzahnung nicht eindringen können. Auch dies erhöht die Bedienungs- und Wartungsfreundlichkeit.

[0011] In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen können die der verzahnten Seitenwand gegenüberliegende Seitenwand des Führungskanals als gegenüber der benachbarten Auflagefläche spitzwinklig verlaufende Schrägfläche ausgebildet sein und die Anstalleinrichtung einen schlittenseitig vorgesehenen, entlang der Schrägfläche beweglichen Keil aufweisen, der mittels einer von oben zugänglichen Schraube betätigbar ist. Die mit dem Keil zusammenwirkende Schrägfläche ergibt in vorteilhafter Weise eine Anpress- und Niederhaltekraft.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den restlichen Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung anhand der Zeichnung näher entnehmbar.

[0013] Die einzige Figur der nachstehend beschriebenen Zeichnung enthält eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung.

[0014] Die der Zeichnung zugrundeliegende Spannvorrichtung enthält ein durch ein balkenförmiges Profilstück gebildetes Bett 1, das auf einem Tisch einer Werkzeugmaschine oder auf einem auf dem Tisch einer Werkzeugmaschine aufnehmbaren Zusatzgerät, wie auf einem Teilapparat, aufnehmbar ist, wie durch in eine bettseitige Nut eingreifende Spannpratzen 2 angedeutet ist. Das Bett 1 ist mit einem in Längsrichtung verlaufenden, hier durchgehenden, nutförmigen Führungskanal 3 versehen, der nach oben offen ist. Die oberen Enden der den Führungskanal 3 seitlich begrenzenden Schenkel 4 des das Bett 1 bildenden Profilstücks bilden den Führungskanal 3 flankierende, plane Auflageflächen 5 für mit zugeordneten, planen Stützflächen 6 versehene, auf dem Bett 1 aufnehmbare Schlitten 7 bzw. 8 bzw. 11. Diese sind in Längsrichtung des Betts 1 verstellbar und an jeder gewünschten Stelle fixierbar.

[0015] Es sind mindestens zwei Schlitten 7,8 vorgesehen, von denen einer, hier der Schlitten 7 eine stationäre Anschlagbacke 9 aufweist und der andere, hier der Schlitten 8, mit einer zum Spannen verschiebbaren Spannbacke 10 versehen ist. Das zu spannende Werkstück wird zwischen die Anschlagbacke 9 und die Spannbacke 10 eingelegt und durch Verschieben der Spannbacke 10 mittels eines weiter unten näher be-

schriebenen Betätigungsorgans gegen die Anschlagbacke 9 gespannt. Im dargestellten Beispiel sind drei Schlitten 7, 8, 11 vorgesehen, wobei der mittlere Schlitten 8 einerseits eine bewegliche Spannbacke 10 und andererseits eine stationäre Anschlagbacke 9 aufweist. Die äußeren Schlitten 7 bzw. 11 besitzen jeweils die geeigneten Gegenbacken. So ist der Schlitten 7 mit einer stationären Anschlagbacke 9 und der Schlitten 11 mit einer hier nicht näher dargestellten, verschiebbaren Spannbacke 10 versehen. Selbstverständlich können bei entsprechend langem Bett auch mehrere, mit zwei Backen versehene Schlitten der bei 8 angedeuteten Art hintereinander angeordnet sein.

[0016] Die Schlitten 7, 8, 11 besitzen jeweils einen nach unten vorspringenden, in den Führungskanal 3 eingreifenden Führungsansatz 12, der von zwei seitlichen, flanschartig auskragenden Stützleisten 13 flankiert ist, deren Unterseite die oben erwähnten, auf den bettseitigen Auflageflächen 5 aufliegenden, planen Stützflächen 6 aufweisen. Zur Bewerkstelligung einer zuverlässigen, Verschiebe- und Kippkräfte aufnehmenden Fixierung der Schlitten 7, 8, 11 auf dem Bett 1 ist eine Seitenwand des Führungskanals 3 mit einer Zahnstangenverzahnung 14 versehen, das heißt die Zähne der Verzahnung sind in Längsrichtung des Betts 3 parallel nebeneinander angeordnet. Die jeweils zugewandte Seite des Führungsansatzes 12 der Schlitten 7, 8, 11 ist mit einer entsprechenden, ebenfalls als Zahnstangenverzahnung 14 ausgebildeten Gegenverzahnung versehen, die mit der bettseitigen Zahnstangenverzahnung 14 in formschlüssigen Halteeingriff bringbar ist. Die stehende Anordnung der bett- und schlittenseitigen Zahnstangenverzahnungen 14 ermöglicht einen verschiebe- und kippstabilen Formschluss.

[0017] Der Führungsansatz 12 hat innerhalb des Führungskanals 3 soviel Spiel, dass die bett- und schlittenseitigen Zahnstangenverzahnungen 14 in und außer gegenseitigen Eingriff gebracht und die Schlitten 7, 8, 11 bei außer Eingriff gebrachten Verzahnungen verschoben werden können. Die bett- und schlittenseitigen Zahnstangenverzahnung 14 sind so dimensioniert, dass sich bei gegenseitigem Zahneingriff eine zuverlässige Flankenanlage ergibt. Hierzu ist die Dimensionierung so, dass im Eingriffszustand zwischen Zahnkopf und gegenüberliegendem Zahnlückengrund ein Abstand verbleibt.

[0018] Die Zahnstangenverzahnungen 14 sind als Feilverzahnungen ausgebildet. Eine Zahnteilung von 1 - 2 mm und dementsprechend eine Zahndichte von 5 - 10 Zähnen pro Zentimeter hat sich als zweckmäßig erwiesen. Die verzahnten Bereiche sind zweckmäßig gehärtet. Dies kann durch eine Nitrierung oder partielle Härtung der verzahnten Bereiche oder durch eine Härtung der gesamten, eine Verzahnung enthaltenden Bauteile erfolgen.

[0019] Die bett- und schlittenseitigen Zahnstangenverzahnung 14 sind zweckmäßig als Geradverzahnungen ausgebildet, was eine einfache Herstellung ge-

währleistet, wenngleich auch eine Schrägverzahnung denkbar wäre. Im Falle einer Schrägverzahnung sind die Zähne zweckmäßig so geneigt, dass sie in Spannrichtung abfallen, wodurch sich ein Niederhalteeffekt ergibt. Die verzahnte Seitenwand des Führungskanals 3 verläuft im dargestellten Beispiel unter einem rechten Winkel zur benachbarten Auflagefläche 5 nach unten, was die Herstellung erleichtert. Zur Bewerkstelligung einer zusätzlichen, nach unten wirkenden Kraft wäre es aber auch denkbar, die Auflagefläche 5 verzahnungsseitig so zu hinterschneiden, dass die verzahnte Seitenwand des Führungskanals 3 mit der benachbarten Auflagefläche 5 einen spitzen Winkel einschließt. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Schlitten 7, 8, 11 mit ihren Stützflächen 6 zuverlässig an die bettseitigen Auflageflächen 5 angepresst werden, wenn die genannten bett- und schlittenseitigen Zahnstangenverzahnungen 14 in gegenseitigen Eingriff gebracht werden.

[0020] Um die genannten Zahnstangenverzahnungen 14 in gegenseitigen Eingriff bringen zu können, ist auf der der Verzahnung gegenüberliegenden Seite des schlittenseitigen Führungsansatzes 12 jedes Schlittens 7, 8, 11 eine Anstelleinrichtung vorgesehen. Hierzu ist im dargestellten Beispiel die der verzahnten Seitenwand des Führungskanals 3 gegenüberliegende Seitenwand des Führungskanals 3 als gegenüber der benachbarten Auflagefläche 5 spitzwinklig nach außen verlaufende Schrägfläche 15 ausgebildet, das heißt die dortige Auflagefläche 5 ist entsprechend hinterschnitten. Die Schlitten 7, 8, 11 sind jeweils mit einem der Schrägfläche 15 zugewandten, auf- und abbewegbaren Keil 16 versehen, der mit seiner Keilfläche 17 entlang der Schrägfläche 15 bewegbar ist. Der Keil 16 ist zweckmäßig in vertikaler, das heißt in zur Auflagefläche 5 lotrechter Richtung geführt, wie im dargestellten Beispiel durch eine Führungsnut 18 angedeutet ist.

[0021] Der Keil 16 ist mit einer Gewindebohrung versehen, in die eine mit einem von oben zugänglichen, am zugeordneten Schlitten 7, 8, 11 abgestützten Kopf 19 versehene Schraube 20 eingreift, durch die der Keil 16 angehoben bzw. abgesenkt werden kann. Diese Hubbewegung wird durch die Schrägfläche 15 in eine quer zur Hubbewegung gerichtete Anstellbewegung umgesetzt, durch welche die bett- und schlittenseitigen Zahnstangenverzahnungen 14 in und außer Eingriff gebracht werden können. Gleichzeitig ergibt sich eine Niederhaltekraft, durch welche die Schlitten 7, 8, 11 mit ihren Stützflächen 6 an die bettseitigen Auflageflächen 5 angepresst werden. Zur Betätigung der genannten Anstelleinrichtung ist nur die eine Schraube 20 zu betätigen, was eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und schnelle Betätigbarkeit ergibt.

[0022] Die an den Schlitten 7, 8, 11 angebrachten Backen in Form der Anschlagbacke 9 bzw. Spannbacke 10 sind als Wechselbacken ausgebildet, die in Anpassung an die Konfiguration des jeweils zu spannenden Werkstücks konfiguriert bzw. profiliert sein können. Die genannten Backen werden zweckmäßig durch Senk-

schrauben am zugeordneten Schlitten befestigt, wobei die zugeordneten backenseitigen Ausnehmungen als bis zum unteren Backenrand reichende Schlitzte 21 ausgebildet sein können, so dass die Backen 9 bzw. 10 einfach nach oben abziehbar bzw. von oben einsetzbar sind.

[0023] Die Anschlagbacke 9 ist am zugeordneten Schlitten fixiert. Die Spannbacke 10 ist gegenüber der zugeordneten Anschlagbacke 9 beweglich und dementsprechend an einem beweglich auf dem zugeordneten Schlittens 8 angeordneten Halter festlegbar. Zur Bildung einer geeigneten Einrichtung zum Verschieben des genannten Halters kann dieser mit einem rückwärtigen Keilansatz versehen sein, der in eine zugeordnete Kammer des zugeordneten Schlittens hineinragt und dessen Keilfläche mit der Keilfläche eines in der genannten Kammer vorgesehenen Keils zusammenwirkt, der durch eine von oben zugängliche, im Bereich der Schlitten 8, 11 angedeutete Schraube 24 betätigbar ist. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, backenseitig einen beweglichen Keil und schlittenseitig eine diesem zugeordnete, angeformte Keilfläche vorzusehen.

25 Patentansprüche

1. Spannvorrichtung zum Spannen von Werkstücken, insbesondere für Werkzeugmaschinen, mit einem Bett (1), das einen in Längsrichtung verlaufenden Führungskanal (3) aufweist, der von seitlichen Auflageflächen (5) flankiert ist und mit wenigstens zwei entlang des Betts (1) verfahrbaren und durch Halteeinrichtungen auf dem Bett (1) festlegbaren Schlitten (7,8,11), die jeweils den Auflageflächen (5) zugeordnete Stützelemente und einen in den Führungskanal 3 eingreifenden Führungsansatz (12) aufweisen und von denen wenigstens einer eine verschiebbare Spannbacke (10) trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seitenwand des Führungskanals (3) und die dieser zugewandte Flanke des Führungsansatzes (12) der Schlitten mit einander zugeordneten Zahnstangenverzahnungen (14) versehen sind und dass im Bereich der der verzahnten Flanke gegenüberliegenden Flanke des Führungsansatzes (12) jedes Schlittens eine mittels einer Schraube (20) betätigbare Anstelleinrichtung vorgesehen ist, mittels welcher der Führungsansatz (12) der bei gelöster Anstelleinrichtung gegenüber dem Führungskanal (3) ein zumindest der Eingriffstiefe der Zahnstangenverzahnungen (14) entsprechendes Spiel aufweist, gegenüber dem Führungskanal (3) verspannbar ist, wobei die einander zugewandten Zahnstangenverzahnungen (14) von Führungskanal (3) und Schlitten (7,8,11) in gegenseitigen Eingriff bringbar sind.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstangenverzahnun-

gen (14) als Geradverzahnungen ausgebildet sind.

3. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verzahnte Seitenwand des Führungskanals (3) zur benachbarten Auflagefläche (5) höchstens rechtwinklig, vorzugsweise spitzwinklig, verläuft. 5
4. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstangenverzahnungen (14) von Schlitten (7,8,11) und Führungskanal (3) so ausgebildet sind, dass im aneinander angepressten Zustand Zahnkopf und gegenüberliegender Zahnlückengrund voneinander beabstandet sind. 10
15
5. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstangenverzahnungen (14) als Feinverzahnungen, vorzugsweise mit einer Zahnteilung von 1 - 2 mm ausgebildet sind. 20
6. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstangenverzahnungen (14) gehärtet sind. 25
7. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der verzahnten Seitenwand gegenüberliegende Seitenwand des Führungskanals (3) als gegenüber der benachbarten Auflagefläche (5) spitzwinklig verlaufende Schrägfläche (15) ausgebildet ist und dass die Anstelleinrichtung einen schlittenseitig vorgesehenen, entlang der Schrägfläche (15) beweglichen Keil (16) aufweist, der mittels einer von oben zugänglichen Schraube (20) betätigbar ist. 30
35
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (16) schlittenseitig geführt ist. 40
9. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannbacke (10) ein in den zugeordneten Schlitten (8) hineinragender Keilansatz zugeordnet ist, dessen Schrägfläche mit einem im Schlitten (8) angeordneten, mittels einer von oben zugänglichen Schraube (24) betätigbaren Keil zusammenwirkt. 45
10. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schlittenseitigen Backen als Wechselbacken ausgebildet sind, die durch Schrauben, denen backenseitige Schlitze (21) zugeordnet sind, am jeweils zugeordneten Schlitten (7,8,11) festlegbar sind. 50
55

