



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 311 819
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88115448.8**

Int. Cl. 4: **B25B 1/24**

Anmeldetag: **21.09.88**

Priorität: **14.10.87 DE 3734780**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.04.89 Patentblatt 89/16

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

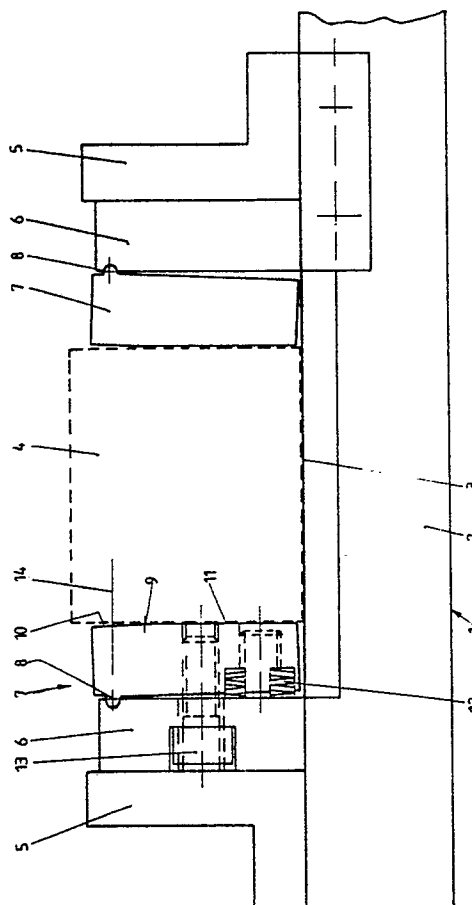
Anmelder: **Meywald, Günter**
Rosenweg 5
D-3548 Arolsen(DE)

Erfinder: **Meywald, Günter**
Rosenweg 5
D-3548 Arolsen(DE)

Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf**
Bibrach Dipl.-Ing. Elmar Rehberg
Postfach 1453 Pütterweg 6
D-3400 Göttingen(DE)

Niederzugsbacke.

Niederzugsbacke zum Einsetzen in Schraubstöcke mit einer Lagerbacke (6) und einer Klemmbacke (7) ausgestattet, wobei die Klemmbacke beim Aufbringen der Spannkraft gegenüber der Lagerbacke eine Niederzugsbewegung ausführen kann. Die Klemmbacke (7) ist an der Lagerbacke (6) um eine horizontale Schwenkachse (8) schwenkbar gelagert, die im oberen Bereich der Lagerbacke (6) angeordnet ist. Die Klemmbacke (7) weist auf ihrer dem Werkstück (4) zugekehrten Seite eine Spannkante (9) oder Spannfläche auf, an die sich nach oben eine ebene Spannfläche (10) und nach unten eine Freifläche (11) anschließen. Die Rückstellfedern sind als Spannfedern (12) und damit zur Aufnahme der Spannkraft im elastischen Bereich ausgebildet.



EP 0 311 819 A1

Niederzugsbacke

Die Erfindung bezieht sich auf eine Niederzugsbacke zum Einsetzen in Schraubstöcke mit einer Lagerbacke und einer Klemmbacke, wobei die Klemmbacke beim Aufbringen der Spannkraft gegenüber der Lagerbacke eine Niederzugsbewegung ausführt, und mit zwischen Lagerbacke und Klemmbacke wirkenden Rückstellfedern. Beim Spannen von Werkstücken mit mehr oder weniger rechteckigem Querschnitt wird in einem Schraubstock im wesentlichen eine horizontal wirkende Spannkraft auf das Werkstück aufgebracht, wobei dabei die Klemmbacken am Werkstück angreifen, die wiederum horizontal geführt sind. Ein Schraubstock weist darüberhinaus eine Auflagefläche für das Werkstück auf und es wird seit jeher angestrebt, beim Spannen des Werkstücks auch einen Niederzug auf das Werkstück auszuüben, d. h. das Werkstück in vertikaler Richtung von oben nach unten auf die Auflagefläche zu pressen.

Eine aus der DE-PS 910 280 bekannte Niederzugsbacke weist eine Lagerbacke und eine Klemmbacke auf, wobei zwischen Lagerbacke und Klemmbacke eine schiefe Ebene vorgesehen ist, die derart ausgebildet und angeordnet ist, daß die am Werkstück mit parallelen und vertikal angeordneten Spannflächen angreifenden Klemmbacken beim Aufbringen der Spannkraft eine gewisse Bewegung nach unten in Richtung auf die Auflagefläche für das Werkstück ausüben und dadurch den Niederzug herbeiführen. Die Klemmbacken werden während dieses Vorgangs parallel zu sich selbst schräg nach unten verschoben. In Verbindung mit der schiefen Ebene sind Rückstellfedern vorgesehen, die bei Wegnahme der Spannkraft die Klemmbacken wieder in ihre Ausgangsstellung an den Lagerbacken führen. Diese Rückstellfedern sind oft vergleichsweise schwach dimensioniert. Um starke Federkräfte anwenden zu können, wird die Rückstellung der Klemmbacken durch einen Anschlag begrenzt. Bei der mechanischen Bearbeitung eines Werkstücks im Schraubstock werden oft Kühlmittel eingesetzt, die dann auch über den Schraubstock und die Spannbacke sowie die Lagerbacke herabfließen. Diese Kühlmittel neigen zum Verkleben der schiefen Ebene, so daß die Rückstellfedern nicht mehr in der Lage sind, die Ausgangsstellung herbeizuführen. In einem solchen Zustand kann das Werkstück nur noch horizontal gespannt werden und ein Niederzug entfällt. Für die ordnungsgemäße Funktion ist es somit erforderlich, die schiefe Ebene zwischen Lagerbacke und Klemmbacke sauberzuhalten und zu ölen. Eine gute Funktion erfordert somit entsprechende Wartung. Auch die Anordnung einer die Führungsflächen an der schiefen

5 Ebene abdeckende Dichtung wirkt diesen Nachteilen entgegen. Bei hohen Spanndrücken verformt sich der Rahmen des Schraubstocks im elastischen Bereich. Dadurch geht die Parallelität der Spannflächen der Klemmbacken verloren und das Werkstück wird vergleichsweise unten, also im Bereich der Auflagefläche, horizontal gespannt, während es im oberen Bereich wenig oder gar nicht gehalten ist. Auch der Niederzug geht dabei ganz oder teilweise verloren.

10 Zum Spannen von Werkstücken mit unregelmäßig verlaufender Oberfläche, insbesondere bei trapezförmigem Querschnitt, ist es bekannt, Pendelbacken einzusetzen. Dabei ist eine Ebene 15 Klemmbacke um eine Achse am Schraubstock pendelnd aufgehängt, d. h. sie legt sich an das Werkstück, je nach dessen schräger Oberfläche während des Spannvorgangs an. In der Regel kommt dabei nur eine horizontal wirkende Spannkraft zur Auswirkung. Ein Niederzug ist nicht beabsichtigt und stellt sich allenfalls zufällig ein, wenn die Werkstückoberfläche zufällig entsprechend geformt ist.

25 Weiterhin sind Rollen-Niederzugsbacken bekannt, die eine zweiteilige Backe aufweisen. Der Teil der Backe, der dem Werkstück abgekehrt ist, trägt eine schiefe Ebene. Der Teil der Backe, der dem Werkstück zugekehrt ist, ist mit einer auf ihm gelagerten Rolle ausgestattet, die gleichzeitig am Werkstück wie auch an der schiefen Ebene angreift. Solche Rollen-Niederzugsbacken dienen dem Spannen von Werkstücken mit Winkelfehlern. Während des Spannvorgangs rollt die Rolle an der schiefen Ebene und gleichzeitig am Werkstück abwärts. Da die Drehrichtung der Rolle durch die schiefe Ebene vorgegeben ist, wird auch ein entsprechender Niederzug erreicht.

30 Diese bekannten Spannbacken können entweder direkt bei der Ausstattung eines Schraubstocks eingesetzt und damit verwendet werden. Es ist aber auch möglich, diese Backen so auszubilden, daß sie nachträglich in einen Schraubstock mit dort vorhandenen Spannbacken eingesetzt bzw. an diesen eingehängt werden können.

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Niederzugsbacke zum Einsetzen in Schraubstöcke der eingangs beschriebenen Art so zu gestalten, daß insbesondere bei hohen Spanndrücken auch dann eine flächige Anlage der Klemmbacken am Werkstück verbleibt, wenn sich der Rahmen des Schraubstocks elastisch verformt. Dabei soll nach wie vor ein entsprechender Niederzug wirksam sein.

40 45 50 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Klemmbacke an der Lagerbacke um eine

horizontale Schwenkachse schwenkbar gelagert ist, die im oberen Bereich der Lagerbacke angeordnet ist, daß die Klemmbacke auf ihrer dem Werkstück zugekehrten Seite eine Spannkante oder Spannfläche aufweist, die unterhalb einer durch die Schwenkachse festgelegten Horizontalebene angeordnet ist, und an die sich nach oben eine ebene Spannfläche und nach unten eine Freifläche anschließt, und daß die Rückstellfedern als Spannfedern und damit zur Aufnahme der Spannkkräfte im elastischen Bereich ausgebildet sind. Die neue Niederzugsbacke spannt bewußt in zwei Bereichen, und zwar zunächst im elastischen Bereich und sodann nach Aufbrauch der Kräfte der Spannfedern starr. Während im elastischen Bereich nur die Spannkante bzw. Spannfläche am Werkstück angreift, kommt nach Aufbrauch der Kraft und des Weges der Spannfedern die sich an die Spannkante bzw. Spannfläche anschließende ebene Spannfläche an dem Werkstück zur Anlage. Zu diesem Zeitpunkt hat sich der Niederzug bereits entsprechend ausgewirkt und bleibt auch weiterhin beim starren Spannen erhalten. Die ebene Spannfläche kommt an dem Werkstück bei entsprechendem rechteckigen Querschnitt flächig zur Anlage. Damit wird ein definierter Niederzug im elastischen Bereich herbeigeführt, der im starren Bereich des Spannens erhalten bleibt. Die Spannfedern sind erheblich kräftiger und größer dimensioniert als die Rückstellfedern im Stand der Technik, um ganz bewußt einen elastischen Spannbereich herbeizuführen, der für den Niederzug erforderlich ist. Mit der stärkeren Dimensionierung der Spannfedern wird eine wesentlich höhere Betriebssicherheit erreicht. Die klebende Eigenschaft des Kühlmittels kann sich auch ohne Anordnung einer Dichtung nicht mehr negativ auswirken. Auch die bei der Bearbeitung notwendigerweise anfallenden Späne stören nicht. Die Freifläche muß so angeordnet und ausgebildet sein, daß sie auch während des starren Spannens am Werkstück nicht zur Anlage kommt. Die Spannkante oder Spannfläche, die auch als Kurve ausgebildet sein kann, ist unterhalb einer durch die Schwenkachse festgelegten Horizontalebene vorgesehen. Dann schließt sich die ebene Spannfläche nach oben an, was insofern vorteilhaft ist, als das Werkstück relativ weit oben, also entfernt von der Auflagefläche am Schraubstock, gespannt wird.

Die Spannfedern sind zweckmäßig in ihrer Kraft einstellbar ausgebildet, um den Übergangspunkt vom elastischen zum starren Spannen festlegen bzw. einstellen zu können.

Die Lage der Spannkante oder Spannfläche ist relativ zu der Schwenkachse auf die Lage und Dimensionierung der Spannfedern abgestimmt. Auch hier gilt das Hebelgesetz. Bevorzugt können die Spannfedern als Tellerfedern ausgebildet sein,

wobei sich bei kleinem Platzbedarf relativ große Spannkkräfte im elastischen Bereich verwirklichen lassen. Aber auch zylindrisch gewickelte Schraubenfedern sind durchaus einsetzbar.

Es ist weiterhin zweckmäßig, als Anschlag zur Begrenzung des Auffederns der Spannfedern eine Schraube vorzusehen, wobei sich die Anordnung und Ausbildung dieses Anschlags auch auf die Anordnung und Ausbildung der Freifläche auswirkt. Der Anschlag kann somit ver- und einstellbar ausgebildet sein, um auf diese Art und Weise den Weg des Niederzugs einstellen zu können.

Zur Bildung der horizontalen Schwenkachse zwischen Lagerbacke und Klemmbacke können ein im Querschnitt halbrunder Fortsatz an der einen Backe und eine entsprechende Nut an der anderen Backe vorgesehen sein. Eine solche Ausbildung gestattet die Übertragung erheblicher Kräfte, wie sie im Bereich des starren Spannens insbesondere erforderlich sind.

Die Ausbildung der Freifläche ist auf den Weg des Auffederns der Spannbacken abgestimmt. Im allgemeinen genügt es, den Winkel der Freifläche in einer Größenordnung von etwa 2° vorzusehen.

Die Erfindung wird anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Niederzugsbacke weiter beschrieben. Die Figur zeigt eine Seitenansicht der wesentlichen Teile eines Schraubstocks mit Niederzugsbacken.

In der Figur sind die für die Erfindung wesentlichen Teile eines Schraubstocks 1 dargestellt, der einen Rahmen 2 aufweist, auf oder in welchem eine Auflagefläche 3 für ein gestrichelt angedeutetes Werkstück 4 gebildet ist. An dem Rahmen 2 sind übliche vorhandene Spannbacken 5 geführt gelagert, die durch einen nicht dargestellten Antrieb im Sinne des Spannens aufeinander zu bzw. zum Öffnen des Schraubstocks auseinanderbewegt werden können. Diese Spannbacken 5 sind dann vorhanden, wenn ein solcher Schraubstock mit den neuen Niederzugsbacken nachgerüstet werden soll. Es ist natürlich auch möglich, den Schraubstock 1 ohne diese Spannbacken 5 und von vornherein mit den neuen Niederzugsbacken auszustatten.

Die neuen Niederzugsbacken weisen je eine Lagerbacke 6 und eine Klemmbacke 7 auf. Die Lagerbacken 6 besitzen etwa rechteckigen Querschnitt. An ihnen ist eine Schwenkachse 8 verwirklicht, um welche die Klemmbacken 7 relativ zu den Lagerbacken 6 in einem meist kleinen Winkel schwenken können. Die Klemmbacken 7 besitzen auf ihrer dem Werkstück 4 zugekehrten Seite eine nichtebene Oberfläche, die sich im einzelnen aus einer Spannkante 9, einer nach der einen Seite anschließenden ebenen Spannfläche 10 und einer nach der anderen Seite anschließenden Freifläche 11 zusammensetzt. Die Spannkante 9 kann natürlich auch flächig ausgebildet sein, also in Form

einer Spannfläche oder Spannkurve, die sich über einen gewissen Bereich in vertikaler Richtung erstreckt. Wesentlich ist, daß diese Spannkante bzw. Spannfläche 9 nach der einen Seite in die ebene Spannfläche 10 und nach der anderen Seite in die Freifläche 11 übergeht. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die ebene Spannfläche 10 mit der Freifläche 11 nicht fluchtet, sondern zwischen beiden ein von 180° abweichender Winkel aufgespannt wird, der bei dem Ausführungsbeispiel der Figur auf der dem Werkstück zugekehrten Seite größer ist.

Zwischen jeder Lagerbacke 6 und zugehöriger Klemmbacke 7 sind Spannfedern 12 angeordnet und eingeschaltet, deren Kraft die Spannkraft im elastischen Bereich bestimmt. Weiterhin ist eine Schraube 13 zwischen Lagerbacke 6 und Klemmbacke 7 vorgesehen, die einen Anschlag für das Auffedern der Spannfedern 12 bildet, der einstellbar ist. Auf diese Art und Weise kann die Klemmbacke 7 im elastischen Spannbereich eingestellt werden.

Die Figur zeigt die Relativlage der Teile, wenn zu Zwecken des Spanns das Werkstück 4 auf die Auflagefläche 3 aufgelegt ist und sich die Klemmbacken 7 soweit genähert haben, daß sie mit der Spannkante 9 (und - je nach Einstellung der Schraube 13 - auch gleichzeitig mit den Freiflächen 11) an dem Werkstück 4 zur Anlage kommen. Bei weiterer Annäherung der Klemmbacken 7 aufeinander zu bzw. an dem Werkstück 4 wird zunächst der elastische Spannbereich durchlaufen, bei welchem der Federweg der Spannfedern 12 aufgezehrt wird. Dabei schwenkt die Klemmbacke 7 um die Schwenkachse 8. Es ist ersichtlich, daß die Spannkante 9 unterhalb einer durch die Schwenkachse 8 festgelegten Horizontalebene 14 angeordnet ist, so daß die Spannkante 9 sich auf einem entsprechenden Kreisbogen bewegt, der nach unten gerichtet ist, so daß der gewünschte Niederzug während des elastischen Spanns eintritt. Das Werkstück wird also hier bereits auf die Auflagefläche 3 am Rahmen 2 gepreßt, wobei natürlich auch gleichzeitig die horizontale Spannkraft aufgebracht wird. Ist der Spannweg der Spannfedern 12 aufgebraucht, dann findet der Übergang des Spanns aus dem elastischen in den starren Bereich statt, d. h. es kann noch weiter und noch kräftiger gespannt werden. Gleichzeitig ist bei diesem Übergang die ebene Spannfläche 10 jeder Klemmbacke 7 an dem Werkstück 4 zur Anlage gekommen, während sich im Laufe des elastischen Spanns die Freifläche 11 von dem Werkstück zunehmend entfernt hat. Lediglich die Spannkante 9 bleibt während des gesamten Spanns an dem Werkstück 4 in Anlage. Der Angriff der ebenen Spannfläche 10 ist aber durchaus erwünscht, weil hierdurch das Werkstück 4 im oberen Bereich fest-

gehalten wird und die Kraftübertragung im starren Spannbereich über eine vergleichsweise große Fläche erfolgt. Da die ebene Spannfläche 10 auch etwas schrägstehend zur Vertikalen angeordnet ist, kann hierdurch dem elastischen Aufedern des Rahmens 2 bei diesen hohen Spanndrücken im starren Bereich entgegengewirkt werden.

Beim Lösen der Spannkraft verläuft der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge, und zwar so, bis letztlich die Spannfedern 12 wieder ihre maximale Ausdehnung, so wie sie durch die Schraube 13 eingestellt ist, einnehmen. Der Niederzug wird aufgehoben und das Werkstück 4 kommt frei. Damit sind aber gleichzeitig die Klemmbacken 7 wieder in der Ausgangsstellung, also bereit zur Aufnahme und zum Spannen eines Werkstücks 4.

Bezugszeichenliste:

- 1 = Schraubstock
- 2 = Rahmen
- 3 = Auflagefläche
- 4 = Werkstück
- 5 = Spannbacke
- 6 = Lagerbacke
- 7 = Klemmbacke
- 8 = Schwenkachse
- 9 = Spannkante
- 10 = ebene Spannfläche
- 11 = Freifläche
- 12 = Spannfeder
- 13 = Schraube
- 14 = Horizontalebene

Ansprüche

1. Niederzugsbacke zum Einsetzen in Schraubstöcke mit einer Lagerbacke und einer Klemmbacke, wobei die Klemmbacke beim Aufbringen der Spannkraft gegenüber der Lagerbacke eine Niederzugsbewegung ausführt, und mit zwischen Lagerbacke und Klemmbacke wirkenden Rückstellfedern, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmbacke (7) an der Lagerbacke (6) um eine horizontale Schwenkachse (8) schwenkbar gelagert ist, die im oberen Bereich der Lagerbacke (6) angeordnet ist, daß die Klemmbacke (7) auf ihrer dem Werkstück (4) zugekehrten Seite eine Spannkante (9) oder Spannfläche aufweist, die unterhalb einer durch die Schwenkachse festgelegten Horizontalebene angeordnet ist und an die sich nach oben eine ebene Spannfläche (10) und nach unten eine Freifläche (11) anschließt, und daß die Rückstellfedern als

Spannfedern (12) und damit zur Aufnahme der Spannkraften im elastischen Bereich ausgebildet sind.

2. Niederzugsbacke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannfedern (12) in ihrer Kraft einstellbar ausgebildet sind. 5

3. Niederzugsbacke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage der Spannkante (9) oder Spannfläche relativ zu der Schwenkachse (8) auf die Lage und Dimensionierung der Spannfedern (12) abgestimmt ist. 10

4. Niederzugsbacke nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannfedern (12) als Tellerfedern ausgebildet sind.

5. Niederzugsbacke nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Anschlag zur Begrenzung des Auffederns der Spannfedern eine Schraube (13) vorgesehen ist, die zwischen Klemmbacke (7) und Lagerbacke (6) angeordnet ist. 15 20

6. Niederzugsbacke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der horizontalen Schwenkachse (8) zwischen Lagerbacke (6) und Klemmbacke (7) ein im Querschnitt halbrunder Fortsatz an der einen Backe und eine entsprechende Nut an der anderen Backe vorgesehen sind. 25

7. Niederzugsbacke nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausbildung der Freifläche (11) auf den Weg des Auffederns der Spannfedern (12) abgestimmt ist. 30

35

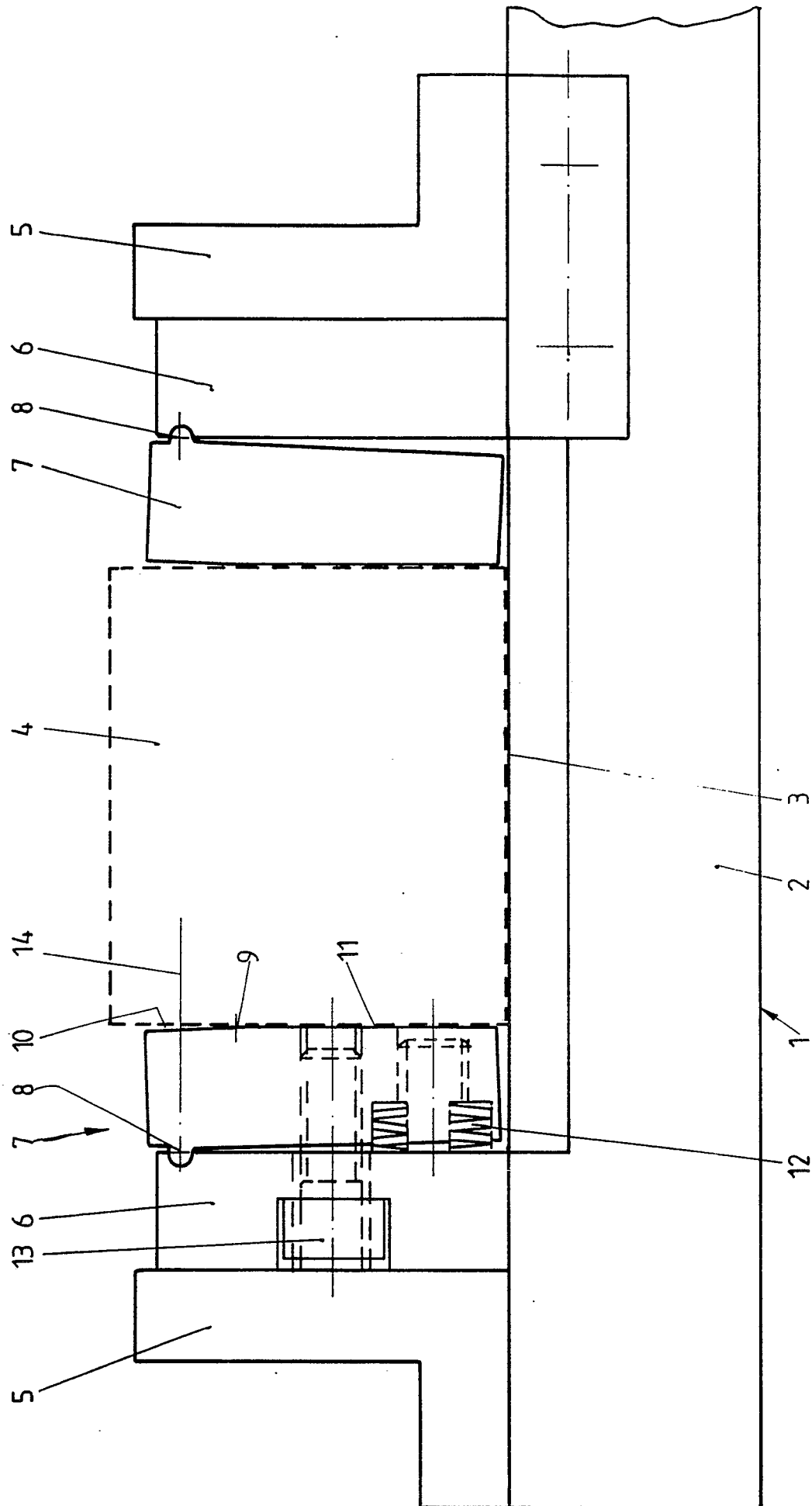
40

45

50

55

5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88115448.8														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)														
X	<u>US - A - 2 770 990</u> (RIX) * Fig. 4,5 *	1	B 25 B 1/24														
	--																
A	<u>FR - A - 1 447 717</u> (GRESSEL) * Fig. 2 *	1															
	--																
A	<u>GB - A - 674 063</u> (GLACIER) * Fig. 2 *	1															
	--																
A	<u>DE - B - 1 292 099</u> (FELICE) * Fig. 2 *	1															

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 21-12-1988	Prüfer BENCZE														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	