

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 322 917
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88121860.6

(51) Int. Cl.⁴: **B25B 1/10**

(22) Anmeldetag: 29.12.88

(30) Priorität: 30.12.87 DE 3744561

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.89 Patentblatt 89/27(34) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Haimer, Franz

D-8894 Igenhausen(DE)

(72) Erfinder: Gail, Josef

D-8890 Unterwittelsbach(DE)

Erfinder: Haimer, Franz

D-8894 Igenhausen(DE)

(74) Vertreter: Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al

Patentanwälte Dipl.-Ing. H.Weickmann

Dipl.-Phys.Dr. K.Fincke Dipl.-Ing.

F.A.Weickmann Dipl.-Chem. B. Huber Dr.-Ing.

H. Liska Dipl.-Phys.Dr. J. Prectel Postfach

860820

D-8000 München 86(DE)

(54) **Schraubstock.**

(57) Bei einem Schraubstock wird vorgeschlagen, daß die Laufbacke 16 durch ein erstes Gewinde 26 einer Spindel 28 verstellbar ist und daß diese Spindel 28 durch ein zweites Gewinde 32 in einer Gewindemutter 34 aufgenommen ist. Die Gewindemutter 34 ist axial abgestützt und durch eine Überlastkupplung 50 mit der Gewindespindel 28 auf Mitnahme verbunden. Ferner ist sie durch eine Drehbremse 37 abgebremst. Wenn die Spannkraft an der Laufbacke 16 steigt, so wird die Drehbremse 37 wirksam und die Überlastkupplung 50 unwirksam, so daß das zweite Gewinde 32 sich gegenüber der Gewindemutter 34 verschraubt. Die beiden Gewinde 26 und 32 haben gleichen Steigsinn, jedoch unterschiedliche Steigung. Wenn das zweite Gewinde 32 gegenüber der Gewindemutter 34 verschraubt wird, so ist nur mehr die Steigungsdifferenz zwischen den beiden Gewinden 26 und 32 spannkrafterhöhend wirksam.

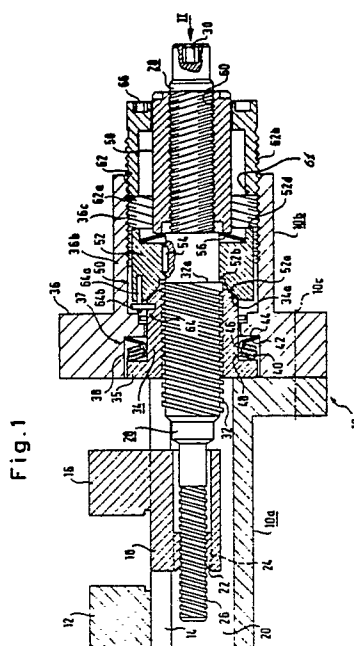


Fig. 1

EP 0 322 917 A2

Schraubstock

Die Erfindung betrifft einen Schraubstock umfassend ein Grundgestell, eine an diesem Grundgestell ggf. in verschiedenen Positionen feststellbare Festbacke, eine in einer Linearführung des Grundgestells geführte Laufbacke, eine achsparallel zu der Linearführung des Grundgestells angeordnete Spindelanordnung, wobei diese Spindelanordnung mit einem ersten Gewindeabschnitt in eine mit einer der beiden Backen fest verbundene Gewindenuß eingreift, wobei weiter die Spindelanordnung durch eine axiale Stützlagerung an dem Grundgestell axial abgestützt ist, wobei weiter die Spindelanordnung eine zum Spannen der Laufbacke bestimmte Drehmomentangriffsstelle aufweist und wobei eine Umschaltvorrichtung vorgesehen ist, welche beim Spannen der Laufbacke gegen die Festbacke durch fortgesetzte Erteilung einer Drehbewegung an die Drehmomentangriffsstelle von einer vorbestimmten Spannkraft eine Übersetzungsänderung bewirkt, in dem Sinne, daß die Spannkraftzunahme pro Winkелеinheit der Drehung an der Drehmomentangriffsstelle kleiner wird. Ein Schraubstock dieser Grundfunktion ist aus der DE-PS 12 89 799 bekannt.

Bei der bekannten Ausführungsform ist die Spindelanordnung mehrteilig ausgebildet. Zwischen aufeinanderfolgenden Teilen der Spindel ist eine Überlastkupplung angeordnet. Beim Annähern der Laufbacke an die Festbacke ohne Spannwirkung verbindet die Überlastkupplung die beiden Teile der Spindelanordnung miteinander. Sobald die Spannwirkung begonnen hat und eine vorbestimmte Spannkraft zu übertragen ist, öffnet sich die Überlastkupplung. Der der Laufbacke fernere Teil der Spindelanordnung wirkt auf ein Kniehebelsystem ein und drückt über dieses Kniehebelsystem die Spannbacke verstärkt gegen das jeweils einzuspannende Werkstück.

Der Aufbau der bekannten Vorrichtung ist insbesondere wegen der Verwendung des Kniehebelsystems und der geteilten Spindel kompliziert und kostenaufwendig. Es bereitet Schwierigkeiten, das Kniehebelsystem so klein zu bauen, wie es für bestimmte Spezialschraubstöcke insbesondere zur Einspannung von Werkstücken an Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren notwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schraubstock der eingangs bezeichneten Art einfacher und kostengünstiger aufzubauen und dabei die Voraussetzungen für eine möglichst kleinbauende Einheit zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß auf der Spindelanordnung

ein zweites, zu dem ersten Gewinde gleichsinniges Gewinde angeordnet ist, welches mit dem ersten Gewinde drehfest verbunden ist, daß dieses zweite Gewinde eine von dem ersten Gewinde abweichende Steigung besitzt, daß auf diesem zweiten Gewinde eine Gewindemutter angeordnet ist, daß die Gewindemutter an dem Grundgestell axial abgestützt ist, daß die Gewindemutter und das zweite Gewinde über eine Überlastkupplung verbunden sind und daß zwischen dem Grundgestell und der Gewindemutter eine Drehbremse vorgesehen ist, wobei beim Spannen der Laufbacke gegenüber der Festbacke bis zu einer vorbestimmten Spannkraft die Gewindemutter mit dem zweiten Gewinde durch die Überlastkupplung zur gemeinsamen Drehung verbunden ist und die Drehbremse die Drehung der Gewindemutter gegenüber dem Grundgestell zuläßt und bei Überschreiten dieser vorbestimmten Spannkraft die Drehbremse die Gewindemutter gegenüber dem Grundgestell drehfest macht und die Überlastkupplung eine Verdrehung des zweiten Gewindes gegenüber der Gewindemutter zuläßt.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung beruht die Übersetzungsänderung auf der Differenzwirkung des ersten und des zweiten Gewindes. Während der kraftlosen Annäherung der beiden Backen entspricht der Annäherungsschritt pro Umdrehung der Drehmomentangriffsstelle der Steigung des ersten Gewindes. Nach erfolgter Übersetzungsänderung ist nur noch die Differenz der Gewindesteigungen beider Gewinde druckerhöhend wirksam.

Die erfindungsgemäße Schraubstockkonstruktion läßt sich aus einfachen Normteilen oder leicht herzustellenden Teilen aufbauen. Der Montageaufwand ist gering. Der Raumbedarf ist ebenfalls gering.

Die erfindungsgemäßen Schraubstöcke sind insbesondere - aber nicht ausschließlich - zum Einspannen von Werkstücken auf Werkzeugmaschinen und Montagezentren bestimmt und geeignet.

Der Zusammenhang zwischen Spannkrafterhöhung bei Annäherung des Laufbackens an den Festbacken einerseits und dem Wirksamwerden der Drehbremse, läßt sich auf einfache Weise dadurch herstellen, daß die Gewindemutter gegenüber dem Grundgestell gegen elastischen Widerstand axial verstellbar abgestützt ist und daß die Drehbremse in Abhängigkeit von dem elastischen Stellweg der Gewindemutter gegenüber dem Grundgestell eine sich verändernde Bremswirkung ausübt. Wenn sich diese Bremswirkung einmal eingestellt hat, so wird die Überlastkupplung zwangsläufig gelöst, weil das Übertragungsmoment der

Überlastkupplung nicht mehr ausreicht, um die Gewindemutter gegen den Widerstand der Drehbremse von der Spindelanordnung aus mitzunehmen.

Die Drehbremse kann auf beliebige Weise hergestellt sein, beispielsweise so, daß die Gewindemutter an dem Grundgestell durch einen Bremsring und ggf. mindestens eine Tellerfeder abgestützt ist. Dabei kann der Bremsring durch Axialkraftbeaufschlagung eine Einengung erfahren und mit seinem enger werdenden Innendurchmesser auf eine Außenumfangsfläche der Gewindemutter einwirken.

Auch Überlastkupplungen stehen in verschiedensten Bauformen zur Verfügung. Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Überlastkupplung von je einer axial wirkenden Kupplungsfläche der Gewindemutter und eines auf der Spindelanordnung drehfest, jedoch axial verschiebbar gelagerten Kupplungsschuhs gebildet ist und daß an diesem Kupplungsschuh eine an der Spindelanordnung abgestützte Axialfederung zum Aneinanderpressen der Kupplungsflächen angreift. Dabei können die Kupplungsflächen beispielsweise als komplementäre Konusflächen ausgebildet sein.

Um beim Spannen des Schraubstocks nach erfolgter Übersetzungsänderung die Überlastkupplung vollständig auszuschalten und zu verhindern, daß sie fortan als Reibungsbremse wirkt, wird vorgeschlagen, daß die Kupplungsflächen durch Zusammenwirken eines Axialanschlages der Spindelanordnung und eines Gegenanschlages des Kupplungsschuhs voneinander abhebbar sind, nachdem bei Überschreiten der vorbestimmten Spannkraft eine Drehbewegung des zweiten Gewindes gegenüber der Gewindemutter begonnen hat. Es bewirkt also dann die axiale Relativbewegung zwischen dem zweiten Gewinde und der Gewindemutter aufgrund von deren relativer Verschraubung eine gegenseitige Abhebung der Kupplungsflächen.

Um die durch den Schraubstock nach erfolgter Übersetzungsänderung maximal aufbringbare Spannkraft zu beschränken, wird vorgeschlagen, daß eine durch den Axialanschlag und den Gegenanschlag bewirkte Axialverschiebung des Kupplungsschuhs gegenüber dem Grundgestell durch einen an dem Grundgestell verstellbar angebrachten Kupplungsschuhanschlag beschränkbar ist. Dabei kann der Kupplungsanschlag von einem die Spindelanordnung umschließenden Gewinding gebildet sein, welcher mit einem Gegengewinde des Grundgestells verschraubt ist. Um dann zu verhindern, daß eine Mitnahme des Gewinderings durch die Drehbewegung des drehfest und axial verschiebbar auf der Spindelanordnung gelagerten Kupplungsschuhs nach erfolgtem Anschlag des Kupplungsschuhs gegen den Gewinding erfolgt, wählt man das Gegengewinde und das Gewinde an dem Gewinding so, daß eine solche Mitnahmebewegung zu einer gegenläufigen Axialbewegung des

Kupplungsschuhs und des Gewinderings führen müßte. Dann ist jede Mitnahmewirkung ausgeschlossen.

Um das Übertragungsmoment der Überlastkupplung und damit den kritischen Wert der Spannkraft einstellen zu können, bei dem die Übersetzungsänderung erfolgt, kann man die Axialfederung an der Spindelanordnung axial verstellbar abstützen, d. h. die Vorspannung der Axialfederung veränderlich machen. Hierzu kann man die Axialfederung an einem Stützring abstützen, welcher an der Spindelanordnung durch ein weiteres Gewinde verschraubbar gelagert ist. Im Hinblick auf eine kompakte, kleinbauende Konstruktion empfiehlt es sich dabei, daß der Stützring innerhalb des Gewinderings untergebracht ist und der Gewinding mittels eines Außengewindes in einem Innengewinde des Grundgestells verschraubt ist.

Um die Anpressung der Kupplungsflächen der Gewindemutter einerseits und des Kupplungsschuhs andererseits beim Zurückziehen der Laufbacken zu begrenzen und dadurch den Auslösepunkt der Überlastkupplung bei späterem erneuten Anziehen eindeutig festzulegen, empfiehlt es sich, daß zwischen der Gewindemutter und dem Kupplungsschuh Drehwegbegrenzungsmittel vorgesehen sind, welche die Anpressung der Kupplungsflächen der Gewindemutter und des Kupplungsschuhs begrenzen.

Im Hinblick auf die geforderte kompakte Bauweise des Schraubstocks wird vorgeschlagen, daß die Gewindemutter innerhalb einer Endwand des Grundgestells angeordnet ist, daß die Drehbremse in einer Ausdrehung dieser Endwand angeordnet ist und daß die Drehmomentangriffsstelle und die Überlastkupplung auf der von der Laufbacke abgelegenen Seite dieser Endwand angeordnet sind.

Während nach dem Stand der Technik die Spindelanordnung sich aus mehreren relativ zueinander drehbaren Teilen zusammensetzt, ist es bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform möglich, daß die Spindelanordnung von einer einstückigen, das erste Gewinde, das zweite Gewinde, die Drehmomentangriffsstelle und ggf. das weitere Gewinde tragenden Spindel gebildet ist. Dies ist eine der Grundlagen für einen besonders einfachen und kompakten Aufbau.

Da die Gewindenuß und das erste Gewinde beim Spannen insbesondere nach erfolgter Übersetzungsänderung unter großer Axialbelastung relativ zueinander drehen, empfiehlt es sich, daß die Gewindenuß an der Laufbacke auswechselbar angeordnet ist, so daß nach etwa erfolgter Abnutzung der Gewindenuß diese ausgetauscht werden kann. Natürlich ist es auch möglich, die Gewindespindel und die Gewindemutter nach einmal erfolgter Abnutzung auszutauschen, so daß eine verhältnismäßig einfache Reparatur des Schraubstocks unter

Erhaltung wesentlicher Teile möglich ist.

An der Spindelanordnung sind im Bereich eines axialen Endes derselben Drehmomentangriffsflächen für ein Drehmomenteinleitungswerkzeug angebracht, welches - um auch den Öffnungspunkt der Kupplung einstellen zu können - vorzugsweise auch zum Eingriff in den Kupplungsschuhanschlag ausgebildet ist.

Die beiliegenden Figuren erläutern die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Schraubstock;

Fig. 2 eine Endansicht dieses Schraubstocks in Pfeilrichtung II der Fig. 1.

In Fig. 1 ist das Grundgestell des Schraubstocks ganz allgemein mit 10 bezeichnet. Dieses Grundgestell ist aus zwei Grundgestellteilen 10a und 10b zusammengesetzt, die durch eine schematisch angedeutete Verschraubung 10c miteinander verbunden sind. An dem Grundgestellteil 10a ist eine Festbacke 12 angebracht, die in verschiedenen Positionen des Grundgestellteils 10a festgesetzt werden kann. Ferner ist an dem Grundgestellteil 10a eine Linearführung 14 ausgebildet, welche den oberen Ausgang eines durch den Grundgestellteil 10a begrenzten, im wesentlichen U-förmigen Führungskanals bildet. In der Linearführung 14 ist eine Laufbacke 16 mittels eines Führungsteils 18 geführt. An dem Führungsteil 18 ist innerhalb des Kanals 20 eine Gewindenuß 22 angeordnet, die - wie durch gestrichelte Linien 24 angedeutet - ein gesondertes, auswechselbares Teil darstellt. Die Gewindenuß 22 steht im Gewindeeingriff mit einem ersten Gewinde 26, das auf einer ganz allgemein mit 28 bezeichneten Spindel angebracht ist. Die Spindel 28 weist an ihrem in der Fig. 1 rechten Ende eine Drehmomentangriffsstelle 30 in Form einer Imbusöffnung auf. Auf der Spindel 28 ist ein zweites Gewinde 32 angebracht, das, ebenso wie das erste Gewinde 26, aus später noch zu erörternden Gründen als Links-Gewinde ausgebildet ist. Das zweite Gewinde 32 ist mit einer Gewindemutter 34 verschraubt, die sich im Bereich einer Endwand 36 des Grundgestellteils 10b befindet. Diese Gewindemutter 34 weist einen Stützflansch 35 auf, welcher innerhalb einer Ausdrehung 38 der Endwand 36 untergebracht ist. Der Stützflansch 35 liegt an einem Tellerfederpaket 40 an, das einerseits auf einen Bremsring 42 wirkt. Der Bremsring 42 liegt an einer Bodenfläche 44 der Ausdrehung 38 an und liegt mit seinem radial inneren, von über den Umfang verteilten Lappen 46 gebildeten Rand an einer Außenumfangsfläche 48 der Gewindemutter 34 an.

Zwischen der Gewindemutter 34 und der Spindel ist eine Überlastkupplung 50 angeordnet. Zur

Bildung dieser Überlastkupplung ist auf der Gewindespindel ein Kupplungsschuh 52 durch eine Keilnutenverbindung 54 drehbar, aber axial verschiebbar, angeordnet. Dieser Kupplungsschuh 52 weist eine konische Kupplungsfläche 52a auf, welche mit einer komplementär konischen Kupplungsfläche 34a der Gewindemutter zusammenwirkt. Der Kupplungsschuh 52 ist durch eine Tellerfeder 56 in axialer Richtung nach links vorgespannt. Die Tellerfeder 56 stützt sich an einem Stützring 58 ab, welcher an der Spindel 28 durch ein weiteres Gewinde 60 verschraubbar und damit axial einstellbar gelagert ist.

Wenn die Laufbacke 16 an die Festbacke 12 angenähert werden soll, so wird die Spindel 28 bei Betrachtung in Pfeilrichtung II der Fig. 1 im Uhrzeigersinn in Drehung versetzt. Bei dieser Drehbewegung dreht sich die Gewindemutter 34 mit dem zweiten Gewinde 32 dank der Kupplungswirkung der Überlastkupplung 50 mit. Die Spindel 28 ist also vermittle der Gewindemutter 34 und der Tellerfeder 40 sowie des Bremsrings 42 an der Endwand 36 in axialer Richtung abgestützt. Das erste Gewinde 26 dreht sich innerhalb der Gewindenuß 22. Dies bedeutet unter Berücksichtigung der Ausbildung der ersten Gewindes 26 als linkses Gewinde, daß die Laufbacke 16 in Fig. 1 nach links bewegt wird.

Wenn nun die Laufbacke 16 gegen die Festbacke 12 stößt oder ein Werkstück zwischen die Laufbacke 16 und die Festbacke 12 eingelegt wird, so baut sich im Zuge der Bewegung der Spannbacke 16 nach links eine Spannkraft auf. Diese Spannkraft wird über die immer noch mit der Spindel 28 mitdrehenden Gewindemutter 34 in axialer Richtung auf die Endwand 36 übertragen. Die Spannkraftübertragung über die Tellerfedern 40 und den Bremsring 42 bewirkt, daß der Bremsring 42 mehr und mehr flachgedrückt wird und die Fortsätze 46 des Bremsrings sich mit zunehmender Kraft an die Außenumfangsfläche 48 der Gewindemutter 34 anlegen, d. h. es wird eine Drehbremse wirksam, die ganz allgemein mit 37 bezeichnet ist. Bei einem vorbestimmten Maß des von der Drehbremse 37 aufgebaute Bremsmoments reicht das durch die Tellerfeder 56 und die Kupplungsflächen 34a, 52a erzeugte Kupplungsmoment nicht mehr aus, um die Mitnahmewirkung der Spindel 28 auf den Gewindering 34 über die Überlastkupplung 50 sicherzustellen. Dies bedeutet, daß die Gewindemutter 34 fortan durch die Drehbremse 37 am Mitdrehen der Spindel 28 gehindert ist und sich der Kupplungsschuh 52 gegenüber der Gewindemutter 34 verdreht.

An dieser Stelle ist zu vermerken, daß die beiden gleichsinnigen Linksgewinde 32 unterschiedliche Steigungen besitzen, und zwar ist die Steigung des zweiten Gewindes 32 ein wenig klei-

ner als die Steigung des ersten Gewindes 26. Beispielsweise beträgt die Steigung des ersten Gewindes 6 mm und die Steigung des zweiten Gewindes 32 5,8 mm.

Wenn nun von der Drehmomentübertragungsstelle 30 aus die Drehung der Spindel 28 fortgesetzt wird und - wie bereits ausgeführt - die Spindel 28 sich nunmehr gegenüber der Gewindemutter 34 verdreht, so bedeutet dies, daß sich die Laufbacke 16 weiterhin gegenüber der Spindel 28 nach links bewegt und sich gleichzeitig die Spindel 28 gegenüber der Gewindemutter 34 nach rechts bewegt. Angenommen, daß die Laufbacke 16 über ein eingespanntes Werkstück an der Festbacke 12 abgestützt ist und sich nicht mehr wesentlich an die Festbacke 12 weiter annähern kann, so bedeutet dies, daß die Gewindemutter 34 gegenüber der Endwand 36 und gegen die Wirkung der Tellerfeder 40 elastisch nach rechts gedrückt wird, wobei der Stellweg pro Umdrehung der Spindel 28 der Differenz zwischen der Steigung des ersten Gewindes 26 und des zweiten Gewindes 32 entspricht. Damit steigt der elastische Abstützwiderstand der Tellerfeder 40 auf die Gewindemutter 34 und dieser elastische Abstützwiderstand überträgt sich über die Spindel 28 auf die Laufbacke 16, so daß diese mit zunehmender Spannkraft gegen das eingespannte Werkstück und damit letztlich gegen die Festbacke 12 wirkt. Der Anstieg der Spannkraft pro Umdrehung der Spindel 28 ist durch die Differenzwirkung der beiden Gewinde 26 und 32 verringert; mit anderen Worten: die Spindel 28 kann mit geringem Drehmomentaufwand gedreht werden, um eine hohe Spannkraft zwischen den Backen 12 und 16 zu erzeugen.

Da sich nun das zweite Gewinde 32 in der nicht mehr mitdrehenden Gewindemutter 34 nach links verschraubt, kommt eine Anschlagkante 32a des zweiten Gewindes 32 kurz nach Beginn der Verdrehung des zweiten Gewindes 32 gegenüber der Gewindemutter 34 zum Anschlag gegen eine Gegenanschlagkante 52b des Kupplungsschuhs 52. Dies hat zur Folge, daß der Kupplungsschuh 52 bei Weiterdrehen der Spindel 28 in der Fig. 1 nach rechts verschoben wird, so daß die Kupplungsflächen 34a und 52a voneinander abheben. Dies bedeutet, daß beim Weiterdrehen der Spindel 28 im Sinne weiteren Spanns der Überlastkupplung 50 vollständig ausgeschaltet ist und keinen zusätzlichen Drehwiderstand gegen das Drehen der Spindel 28 hervorruft.

Das Durchrutschmoment der Überlastkupplung 50 kann durch Veränderung der Vorspannung der Tellerfeder 56 eingestellt werden.

Wenn die Spannkraft zwischen den Backen 12 und 16 durch Drehen der Spindel 28 im Uhrzeigersinn weiter erhöht wird, so wandert der Kupplungsschuh 52 in der Fig. 1 weiter nach rechts und

kommt schließlich mit einer Endanschlagfläche 52d zum Anschlag gegen einen Kupplungsschuhanschlag 61, der vom linken Ende eines Gewinderings 62 gebildet ist und eine Anschlagfläche 62a aufweist. Der Gewinding 62 ist mit einem Außengewinde 62b in einem Innengewinde 36c eines Fortsatzes 36b der Endwand 36 verschraubt. Der Steigungssinn der Gewinde 62b und 36c ist nun ein solcher, daß der Gewinding 62 sich bei Verdrehung gegenüber dem Fortsatz 36b im Uhrzeigersinn (wiederum betrachtet in Pfeilrichtung II der Fig. 1) in der Fig. 1 nach links verschraubt. Kommt also der Kupplungsschuhanschlag 52d im Zuge der Verdrehung der Spindel 28 im Uhrzeigersinn gegen den Kupplungsschuhanschlag 61 zur Anlage, so will der Kupplungsschuh 52 den Kupplungsschuhanschlag 61 im Uhrzeigersinn mitdrehen. Dies würde aber bedeuten, daß der Kupplungsschuhanschlag 61 axial gegenläufig zum Kupplungsschuh 52 verschraubt würde, so daß ein gemeinsames Drehen des Kupplungsschuhs 52 und des Kupplungsschuhanschlags 61 ausgeschlossen ist. Die zusammenwirkenden Gewinde 62b und 36c können auch durch einen Bayonettverschluß etwa mit einem Schrägschlitz in dem Fortsatz 36b und einem Folgerstift in dem Kupplungsschuhanschlag 61 ersetzt sein. Die Einstellung des Kupplungsschuhanschlags 61 gegenüber dem Fortsatz 36b kann weiterhin durch ein Indexsystem in verschiedenen diskreten und fühlbaren Positionen feststellbar sein.

Die zwischen den beiden Backen 12, 16 aufzubringende Spannkraft ist also durch das Zusammenwirken der Anschlagflächen 52d des Kupplungsschuhs 52 und 62a des Kupplungsschuhanschlags 61 beschränkt. Ein Überspannen des Schraubstocks ist nicht möglich.

Wenn der Schraubstock wieder gelöst werden soll, so wird die Spindel 28 im Gegenzeigersinn verdreht. Dann verschraubt sich das erste Gewinde 26 gegenüber der Gewindenuß 22 nach links und das Gewinde 32 verschraubt sich gegenüber der Gewindemutter 34 ebenfalls nach links. Damit wandern die Kupplungsflächen 34a und 52a wieder aufeinander zu und gleichzeitig entspannen sich die Tellerfedern 40. Schließlich sind die Kupplungsflächen 34a und 52a wieder in Eingriff unter der Wirkung der Tellerfeder 52 und die Tellerfedern 40 sind soweit entspannt, daß der Kupplungsschuh 52 den Gewinding 34 wieder mitnimmt, und zwar im Gegenzeigersinn. Nun dreht sich der Gewinding 34 mit dem zweiten Gewinde 32 und die Laufbacke 16 wird bei axial feststehender Spindel 28 nach rechts zurückgezogen, wobei der Rückhub nach rechts pro Drehung der Spindel 28 wieder der Steigung des ersten Gewindes 26 entspricht.

Um sicherzustellen, daß beim Entspannen des Schraubstocks -wenn die Kupplungsflächen 34a

und 52a sich wieder nähern -diese eine definierte Stellung relativ zueinander einnehmen und damit ein definiertes Lösemoment durch die Tellerfeder 56 erzeugt wird, sind Drehwegbegrenzungsmittel 64 vorgesehen in Form eines Axialstifts 64a an dem Kupplungsschuh 52 und eines Radialstifts 64b an der Gewindemutter 34. Sobald diese Stifte bei Annäherung der Kupplungsflächen 34a und 52a aneinander zur Anlage gekommen sind, kommt die Relativverdrehung der Gewindemutter 34 und des Kupplungsschuhs 52 zum Stillstand. Dann ist ein definiertes Lösemoment eingestellt und es ist sichergestellt, daß beim späteren erneuten Spannen die Überlastkupplung 50 zum richtigen Zeitpunkt löst.

Um den Kupplungsschuhanschlag 61 mit dem gleichen Drehmomenteinleitungswerkzeug einstellen zu können, mit dem auch die Spindel 28 angetrieben wird, sind in dem Kupplungsschuhanschlag 61 ein oder mehrer Imbusöffnungen 66 vorgesehen.

Ansprüche

1. Schraubstock umfassend ein Grundgestell (10),
eine an diesem Grundgestell (10) ggf. in verschiedenen Positionen feststellbare Festbacke (12),
eine in einer Linearführung (14) des Grundgestells (10) geführte Laufbacke (16),
eine achsparallel zu der Linearführung (14) des Grundgestells (10) angeordnete Spindelanordnung (28), wobei diese Spindelanordnung (28) mit einem ersten Gewindeabschnitt (26) in eine mit einer der beiden Backen (12,16) fest verbundene Gewinde-
nuß (22) eingreift, wobei weiter die Spindelanordnung (28) durch eine axiale Stützlagerung (34) an dem Grundgestell (10) axial abgestützt ist, wobei weiter die Spindelanordnung (28) eine zum Spannen der Laufbacke (16) bestimmte Drehmomentangriffsstelle (30) aufweist und wobei eine Umschaltvorrichtung (37, 50) vorgesehen ist, welche beim Spannen der Laufbacke (16) gegen die Festbacke (12) durch fortgesetzte Erteilung einer Drehbewegung an die Drehmomentangriffsstelle (30) von einer vorbestimmten Spannkraft an eine Übersetzungsänderung bewirkt, in dem Sinne, daß die Spannkraftzunahme pro Winkелеinheit der Drehung an der Drehmomentangriffsstelle (30) kleiner wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Spindelanordnung (28) ein zweites, zu dem ersten Gewinde (26) gleichsinniges Gewinde (32) angeordnet ist, welches mit dem ersten Gewinde (26) drehfest verbunden ist, daß dieses zweite Gewinde (32) eine von dem ersten Gewinde (26) abweichende Steigung besitzt, daß auf diesem zweiten Gewinde (32) eine Gewindemutter (34) angeordnet ist, daß die

Gewindemutter (34) an dem Grundgestell (10) axial abgestützt ist (bei 44), daß die Gewindemutter (34) und das zweite Gewinde (32) über eine Überlastkupplung (50) verbunden sind und daß zwischen dem Grundgestell (10) und der Gewindemutter (34) eine Drehbremse (38) vorgesehen ist, wobei beim Spannen der Laufbacke (16) gegenüber der Festbacke (12) bis zu einer vorbestimmten Spannkraft die Gewindemutter (34) mit dem zweiten Gewinde (32) durch die Überlastkupplung (50) zur gemeinsamen Drehung verbunden ist und die Drehbremse (37) die Drehung der Gewindemutter (34) gegenüber dem Grundgestell (10) zuläßt und bei Überschreiten dieser vorbestimmten Spannkraft die Drehbremse (37) die Gewindemutter (34) gegenüber dem Grundgestell (10) drehfest macht und die Überlastkupplung (50) eine Verdrehung des zweiten Gewindes (32) gegenüber der Gewindemutter (34) zuläßt.

2. Schraubstock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindemutter (34) gegenüber dem Grundgestell (10) gegen elastischen Widerstand (40, 42) axial verstellbar abgestützt ist und daß die Drehbremse (37) in Abhängigkeit von dem elastischen Stellweg der Gewindemutter (34) gegenüber dem Grundgestell (10) eine sich verändernde Bremswirkung ausübt.

3. Schraubstock nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindemutter (34) an dem Grundgestell (10) durch einen Bremsring (42) und ggf. mindestens eine Tellerfeder (40) abgestützt ist.

4. Schraubstock nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsring (42) durch Axialkraftbeaufschlagung und mit seinem enger werdenden Innendurchmesser (bei 46) auf eine Außenumfangsfläche (48) der Gewindemutter (34) einwirkt.

5. Schraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlastkupplung (50) von je einer axial wirkenden Kupplungsfläche (34a, 52a) der Gewindemutter (34) und eines auf der Spindelanordnung (28) drehfest, jedoch axial verschiebbar gelagerten Kupplungsschuhs (52) gebildet ist und daß an diesem Kupplungsschuh (52) eine an der Spindelanordnung (28) abgestützte Axialfederung (56) zum Aneinanderpressen der Kupplungsflächen (34a, 52a) angreift.

6. Schraubstock nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsflächen (34a, 52a) durch Zusammenwirken eines Axialanschlages (32a) der Spindelanordnung (28) und eines Gegenanschlages (52b) des Kupplungsschuhs (52) voneinander abhebbar sind, nachdem bei Überschreiten der vorbestimmten Spannkraft eine Drehbewegung des zweiten Gewindes (32) gegenüber der Gewindemutter (34) begonnen hat.

7. Schraubstock nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch den Axialanschlag (32a) und den Gegenanschlag (52b) bewirkte Axial-

verschiebung des Kupplungsschuhs (52) gegenüber dem Grundgestell (10) durch einen an dem Grundgestell (10) verstellbar angebrachten Kupplungsschuhanschlag (61) beschränkbar ist.

8. Schraubstock nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungsschuhanschlag (61) von einem die Spindelanordnung (28) umschließenden Gewinding (62) gebildet ist, welcher mit einem Gegengewinde (36c) des Grundgestells (10) verschraubt ist, und zwar derart, daß eine Mitnahme des Gewinderings (62) durch die Drehbewegung des drehfest und axial verschiebbar auf der Spindelanordnung (28) gelagerten Kupplungsschuhs (52) nach erfolgtem Anschlag des Kupplungsschuhs (52) gegen den Gewinding (62) zu einer axial gegenläufigen Bewegung des Kupplungsschuhs (52) und des Gewinderings (62) führen müßte.

9. Schraubstock nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Axialfederung (56) an der Spindelanordnung (28) axial verstellbar abgestützt ist.

10. Schraubstock nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Axialfederung (56) an einem Stützring (58) abgestützt ist, welcher an der Spindelanordnung (28) durch ein weiteres Gewinde (60) verschraubbar gelagert ist.

11. Schraubstock nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring (58) innerhalb des Gewinderings (62) untergebracht ist und der Gewinding (62) mittels eines Außengewindes (52b) in einem Innengewinde (36c) des Grundgestells (10) verschraubt ist.

12. Schraubstock nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Gewindemutter (34) und dem Kupplungsschuh (52) Drehwegbegrenzungsmittel (64) vorgesehen sind, welche die Anpressung der Kupplungsflächen (34a, 52a) der Gewindemutter (34) und des Kupplungsschuhs (52) begrenzen.

13. Schraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindemutter (34) innerhalb einer Endwand (36) des Grundgestells (10) angeordnet ist, daß die Drehbremse (37) in einer Ausdrehung (38) dieser Endwand (36) angeordnet ist und daß die Drehmomentangriffsstelle (30) und die Überlastkupplung (50) auf der von der Laufbacke (16) abgelegenen Seite dieser Endwand (36) angeordnet sind.

14. Schraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelanordnung (28) von einer einstückigen, das erste Gewinde (26), das zweite Gewinde (32), die Drehmomentangriffsstelle (30) und ggf. das weitere Gewinde (60) tragenden Spindel gebildet ist.

15. Schraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindenuß (22) an der Laufbacke (16) auswechselbar angeordnet ist.

16. Schraubstock nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spindelanordnung (28) im Bereich eines ihrer axialen Enden Drehmomentangriffsflächen (30) für ein Drehmomenteinleitungswerkzeug angebracht sind, Welches vorzugsweise auch zum Eingriff in den Kupplungsschuhanschlag (61) ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

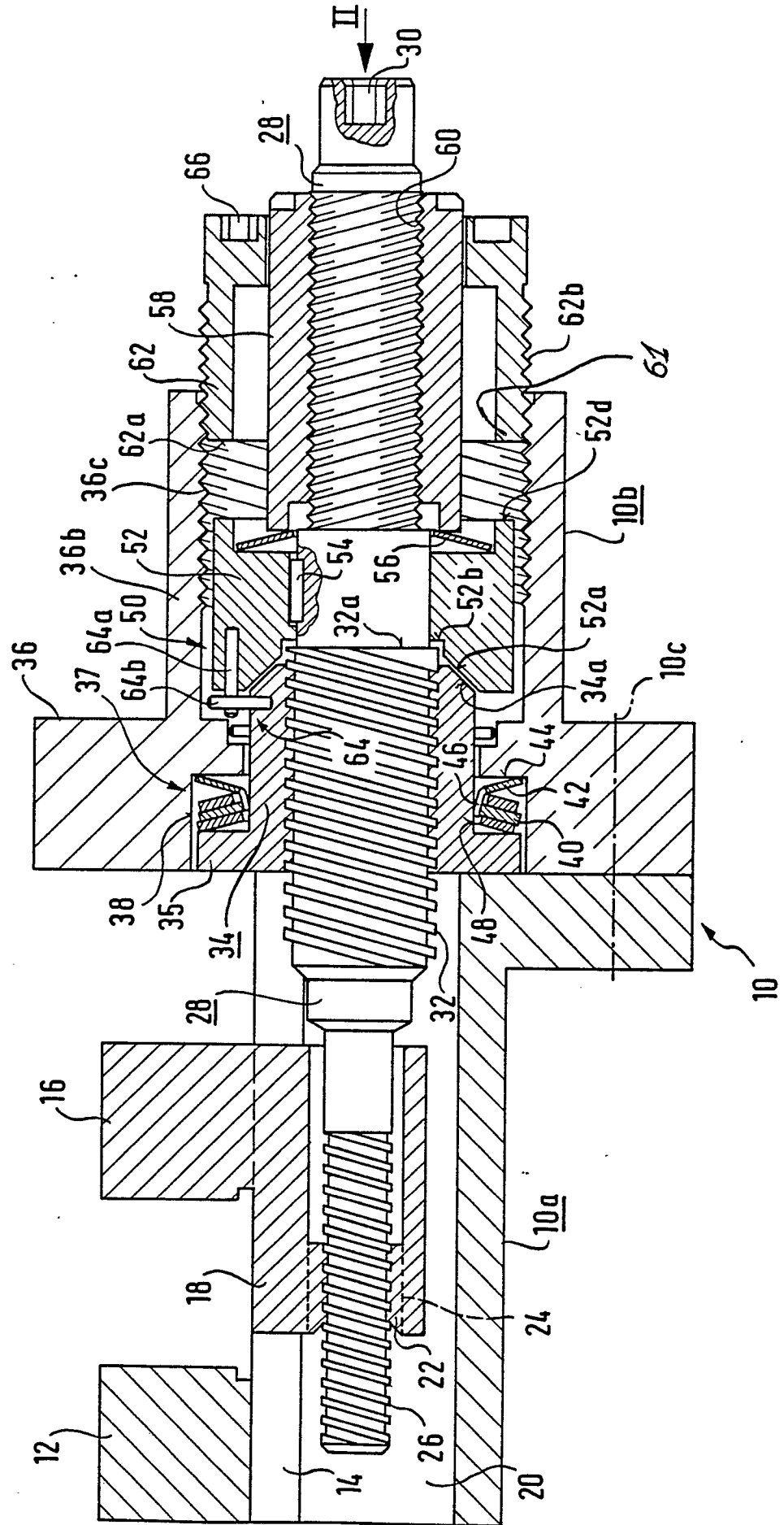


Fig. 2

