



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 268 176
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **87116504.9**

Int. Cl. 4: **B25B 5/06**, **B23Q 3/06**,
B66F 3/44

Anmeldetag: **09.11.87**

Priorität: **11.11.86 DE 3638526**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.88 Patentblatt 88/21

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

Anmelder: **DE-STA-CO Metallerteugnisse
GmbH
Neue Mainzer Strasse 14-16 Postfach 110563
D-6000 Frankfurt/Main 1(DE)**

Erfinder: **Hafeneger, Reinhard
Auf der Lück 26
D-6277 Bad Camberg(DE)
Erfinder: Walther, Peter
Forststr. 6
D-6208 Bad Schwalbach 5(DE)
Erfinder: Buchenau, Michel
Frankenstr. 15
D-6115 Münster 2(DE)**

Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Dipl.-Ing. Amthor Dipl.-Ing.
Wolf Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16
D-6450 Hanau 7(DE)**

Elektromotorisch antreibbare Werkstückspannvorrichtung.

Die Werkstückspannvorrichtung ist mit einem in einem Halter schwenkbar gelagerten Spannhebel (14) versehen, der über ein zwischenglied (13) mit einem von einem Antrieb axial bewegbaren, verdrehgesicherten Stellglied (7) gelenkig verbunden ist. Der Drehantrieb besteht dabei aus einer drehbar am Halter gelagerten, von einem Umkehr-Motor (1) antreibbaren Gewindespindel (3) mit selbsthemmender Gewindesteigung, die mit dem mit Innengewinde versehenen, bewegbaren Stellglied (7) in Eingriff steht und aus einem bei Erreichen der Spannendstellung zwischen Stellglied und Spindel wirksam werdenden, eine Verkeilung der Gewinde verhindernden Axialfederung (19). Der Umkehr-Motor (1) ist unter Zwischenschaltung einer Axialkupplung (2) mit der Gewindespindel (3) verbunden. Die Gewindespindel (3) ist kuppelseitig begrenzt axial verschieblich in einer im Halter (H) axial verschieblich angeordneten, mit der Axialfederung (19) versehenen Lagerung (20) gelagert. Das kupplungsseitige

Ende der Gewindespindel (3) ist drehfest, aber axial verschieblich in der Axialkupplung (2) angeordnet. Schließlich ist die Axialfederung (19) zwischen der Lagerung (20) und einem kupplungsseitigen Auflager (20') am Halter (H) angeordnet. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung wird eine Selbstverkeilung der Gewinde verhindert, und zwar unabhängig davon, in welcher Stellung der Hebel (14) die eigentliche Spannendstellung einnimmt.

EP 0 268 176 A1

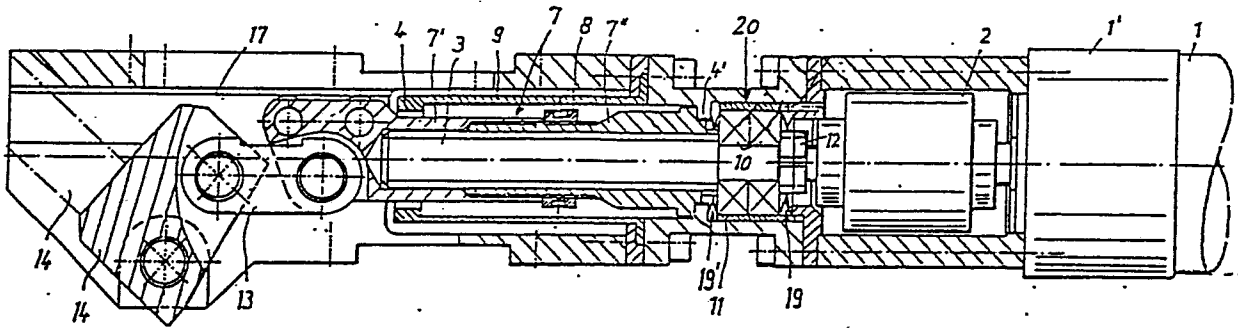


Fig. 1

Elektromotorisch antreibbare Werkstückspannvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine elektromotorisch antreibbare Werkstückspannvorrichtung gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Derartige Spannvorrichtungen sind bekannt nach K. Schreyer, Werkstückspanner (Vorrichtungen, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1969, S. 80, 81 ; Bild 246) und insbesondere für die Verwendung an Drehbänken zum Betätigen von Spanndornen, -zangen und -futtern bestimmt, wobei diese Vorrichtungen auch mit einer Feder ausgestattet werden können, um ein elastisches Spannen zu ermöglichen. Für Spannvorrichtungen der hier interessierenden Art ist eine derartige elektromotorisch angetriebene Spannvorrichtung nicht ohne weiteres geeignet, da für Werkstückspannvorrichtungen ein elastisches Festspannen nicht in Frage kommt und ohne Feder eine solche vorbekannte Spannvorrichtung zum Verkeilen der Gewindespindel mit dem Stellglied führte.

Spannvorrichtungen der hier interessierenden Art sind bspw. nach der DE-PS 30 22 376 bekannt, aber auch nach den folgenden Druckschriften: DE-PS 19 50 721, 12 68 074, der DE-OS 22 22 686, der FR-PS 12 55 515 und schließlich nach der US-PS 31 16 058. Bei allen diesen bekannten Spannvorrichtungen sind pneumatische oder hydraulische Antriebe vorgesehen, deren translatorische Hubbewegung durch gelenkig in der Vorrichtung gelagerte Stellglieder in die Schwenkbewegung des Spannhebels umgesetzt wird. Bezüglich dieser Antriebsart für derartige Spannvorrichtungen hat es nicht an Versuchen gefehlt, solche Spannvorrichtungen mit Drehantrieben zu versehen, also insbesondere mit elektrischen Antrieben, deren Drehbewegung allerdings nicht ohne weiteres in eine translatorische und nachfolgende Schwenkbewegung der Stellglieder umgesetzt werden kann, da dies im Bereich des Halters für den Spannhebel und dessen Verstellmechanik zu einer größeren Raumbeanspruchung und damit entsprechender Baugröße derartiger Vorrichtungen führt, die in den meisten Anwendungsfällen nicht akzeptabel ist, weil in der Regel mehrere solcher Spannvorrichtungen in möglichst dichter Zuordnung am betreffenden Werkstück (bspw. Autokarosserie) angesetzt werden müssen.

Nach der US-PS 41 37 784 ist ein weiterer elektromotorischer Drehantrieb um Umkehr-Motor bekannt.

Abgesehen davon, daß bei diesem elektromechanischen Drehantrieb der Antriebsmotor raumbeanspruchend achsparallel zum Spindeltrieb des Stellgliedes angeordnet ist, ist dieser für Haken, Bügel od. dgl. Lastenträger vorgese-

hene Drehantrieb für Spannvorrichtungen der hier interessierenden Art ebenfalls nicht ohne weiteres geeignet, da sich der elastische Puffer, der eine Verkeilung der beteiligten Gewinde verhindern soll am freien Ende der Gewindespindel befindet und nur dann wirksam werden kann, wenn sich der nicht einstellbare Anschlag im Innern des Stellgliedes auf diesen Puffer aufsetzt. Gleiches gilt für die voll ausgefahrene Stellung des Stellgliedes. Wenn sich also - vorausgesetzt dieser Drehantrieb wäre mit einer Spannvorrichtung gekoppelt - der Spannhebel an eine festzuspannende Werkstückoberfläche festgespannt angelegt hat und wäre dabei der Puffer der Spindel noch nicht am inneren antriebsseitigen Anschlag des Stellgliedes zur Anlage gekommen, so würden sich die Gewinde verkeilen, d.h., der vorbekannte Drehantrieb müßte konstruktiv exakt auf jede Spannstellung abgestellt werden. Eine Veränderung und damit Einstellbarkeit der Anschlagverhältnisse wäre aber nur im Inneren des als Hülse ausgebildeten Stellgliedes möglich und damit kompliziert.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine Gewindeverkeilung in jeder Spannstellung, d.h. in Unter-, Totpunkt- und auch Übertotpunkt-Spannstellung verhinderbar sein soll.

Diese Aufgabe ist mit einer Werkstückspannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und praktische Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Für diese erfindungsgemäße Ausbildung der Vorrichtung ist also wesentlich, daß sich die Gewindespindel durch die "schwimmende" Lagerung begrenzt bewegen kann. Da diese schwimmende Lagerung mit ihrer Axialfederung erfindungsgemäß kupplungs- bzw. antriebsseitig angeordnet ist, kann also die eine Gewindeverkeilung verhindernde Axialfederung in jeder Spannstellung zur Wirkung kommen. Die Axialfederung muß dabei natürlich so ausgelegt sein, daß für eine vorbestimmte Zusammendrückung eine Antriebskraft des Motors erforderlich ist, bei der die Stromaufnahme des Motors abgeschaltet, bei der ferner die maximale Klemmkraft via Spannvorrichtung erzeugt wird und bei der ferner noch keine Selbstverkeilung der Gewinde erfolgt ist. Unter dieser Voraussetzung geschieht an der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung folgendes: Der Spannhebel wird ohne axiales Zurückweichen der Axialfederung zunächst am Werkstück zur Anlage gebracht. Da der Motor dann

noch über Kraftreserven verfügt, dreht dieser die Spindel weiter, die jedoch mit zunehmender Spannkraft axial zur Antriebsseite hin und unter Zusammendrückung der Axialfederung ausweicht, bis die maximale Spannkraft erreicht ist, d.h., die Spannkraft entspricht jetzt der Spannkraft der zusammengedrückten Federung und zwar ohne daß es dabei zu einer Verkeilung der Gewinde gekommen ist, die eintreten würde, wenn die Spindel axial nicht in entgegengesetzter Richtung ausweichen könnte. Da der Motor für eine bestimmte Stromaufnahme ausgelegt bzw. abschaltbar ist, ist es für die Rückstellung der Spindel und die Lösung der Spannvorrichtung aus ihrer Spannstellung wesentlich, daß sich die Gewinde nicht verkeilt haben, was eine für die Lösung der Verkeilung entsprechend größere Rückstellkraft erforderte, die aber der Motor nicht zu leisten vermag.

Sofern nicht in anderer Weise bei Erreichen der Öffnungsstellung der Spannvorrichtung (Drehantrieb und Stellglied sind dabei zusammengefahren) für eine Abschaltung des Drehantriebes gesorgt wird, kann vorteilhaft das gleiche Prinzip einer axialen Abfederung für diese Stellung ebenfalls zur Anwendung kommen, um auch bei dieser Stellung der Spannvorrichtung eine Verkeilung der Gewinde zu verhindern. Eine solche Axialfederung kann dafür entweder zwischen dem freien Ende der Spindel und im Inneren des Stellgliedes angeordnet werden, bevorzugt und vorteilhaft aber zwischen dem kupplungsseitigen Ende des Stellgliedes und einem entsprechenden Auflager im Vorrichtungshalter, denn eine Anordnung am freien Spindelende bedürfte einer Neueinstellung, wenn das Stellglied in sich bezüglich seiner Länge verändert würde.

In Rücksicht auf eine möglichst schlanke Bauweise der ganzen Vorrichtung wird der Motor bevorzugt und vorteilhaft coaxial zur Gewindespindel am Halter angeordnet.

Die erfindungsgemäße Werkstückspannvorrichtung wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 die Spannvorrichtung teilweise in Schnitt und Ansicht in geöffneter Stellung;

Fig. 2 die gleiche Spannvorrichtung in geschlossener Stellung;

Fig. 3 einen vergrößerten Schnitt durch die schwimmende Lagerung und

Fig. 4 die Schaltung des Umkehr-Motors in besonderer Ausführungsform.

Wie aus den Fig. 1, 2 erkennbar, besteht die Spannvorrichtung aus einem in einem Halter H - schwenkbar gelagerten Spannhebel 14, der über ein Zwischenglied 13 mit einem axial im Halter H geführten, von einem Antrieb axial bewegbaren

Stellglied 7 gelenkig verbunden ist. Dieses bekannte Bauprinzip derartiger Vorrichtungen ist also bei der vorliegenden Vorrichtung beibehalten, wobei jedoch der bisher übliche Pneumatik- oder Hydraulik-Hubantrieb ersetzt ist durch einen in seiner Drehrichtung umkehrbaren Drehantrieb und zwar in Form eines zur Spindel 3 coaxial angeordneten Umkehr-Motors 1 mit vorgeschaltetem Planetengetriebe 1' und einer Axialkupplung 2, die, wie aus Fig. 2 ersichtlich, eine geringe axiale Verschiebung der Trapezgewindespindel 3 zuläßt, mit der die Axialkupplung 2 drehfest verbunden ist. Die Gewindespindel 3 ist mit einem Trapezgewinde 3' mit geringer Steigung versehen, um eine Selbsthemmung zwischen der Spindel 3 und dem mit entsprechendem Innengewinde 3'' versehenen Stellglied 7 zu gewährleisten. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Stellglied aus zwei Teilen gebildet und zwar aus dem Stellglied-Kopfstück 7' und einer mit entsprechendem Innengewinde versehenen Spindelhülse 7'', auf die das Stellglied-Kopfstück 7' aufgeschraubt und in gewünschter Stellung mittels einer Kontermutter 8 fixiert ist. Am Stellglied-Kopfstück 7' ist das Zwischenglied 13 angelenkt, das seinerseits mit einem Gelenkfortsatz 14' des Spannhebels 14 gelenkig in Verbindung steht, welcher sich in Fig. 1 in Öffnungsstellung und in Fig. 2 in Schließ- und Spannstellung befindet. Der Halter H der Vorrichtung, in dem die gesamte Verstellmechanik gelagert ist, besteht, wie ersichtlich, aus mehreren Teilen, die alle mit 5 bezeichnet sind. Auf der spannebelabgewandeten Seite ist das Stellglied-Kopfstück 7' im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einer Verdickung 15 versehen und zwar zur Aufnahme des einen Gelenkes des Zwischengliedes 13 und zur Aufnahme von kleinen Führungsrollen 16, die an einer Flachführung 17 des Halters H abgestützt geführt sind. Diese Art der Ausbildung des Stellglied-Kopfstückes ist ebenfalls bekannt. Andere Arten der Führung des Stellglied-Kopfstückes 7' können allerdings ebenfalls zur Anwendung kommen. In Rücksicht auf eine Übertotpunktverriegelung des Spannhebels kommt jedoch die dargestellte Ausführungsform des Stellgliedes 7' vorteilhaft zur Anwendung.

Durch die Anordnung der "schwimmenden" Lagerung (Fig. 3) zwischen Spindel 3 und Kupplung 2 ist dafür gesorgt, daß sich in Spannstellung die Gewinde nicht schwer lösbar verkeilen können. Sofern überhaupt Endanschläge 4 zur Verhinderung des völligen Ausschraubens der Spindel 3 aus dem Stellglied 7 vorgesehen sind, so tritt auch diesbezüglich die Axialfederung 19 in Funktion, und es kann keine Selbstverkeilung der Gewinde erfolgen.

Wie insbesondere aus Fig. 2, 3 ersichtlich, ist die Trapezgewindespindel 3 mit ihrem antriebsseiti-

gen Ende 3" verdrehfest aber axial verschieblich in der kleinen Kupplung 2 gelagert. Unmittelbar vor dieser Kupplung 2 ist die Trapezgewindespindel 3 mit zwei Radialkugellagern 10 versehen, die auf der Spindel 3 mit zwei Kontermuttern 12 festgelegt sind.

Die beiden Radialkugellager 10 sind ihrerseits in einer Axialgleitbüchse 11 gelagert, die sich geringfügig in einer entsprechenden Gleitlagerführung 11' des Halters H verschieben kann und die mit einem geeigneten Element 18 gegen Verdrehung gesichert ist. Der Umkehr-Motor 1 (Elektrogetriebemotor) ist für eine bestimmte Stromstärkenaufnahme ausgelegt und schaltet bei Überlast ab, die dann vorliegt, wenn die Axialfederung 19 auf einen vorbestimmten Belastungswert zusammengedrückt ist.

Soll der Spannhebel 14 aus seiner Spannstellung, die auch eine Übertotpunktspannstellung sein kann, gelöst werden, so dreht sich der Motor 1, entsprechend umgeschaltet, nach der anderen Seite, wobei problemlos die bestehende Selbsthemmung der Gewinde überwunden wird, da keine Verkeilung zwischen den Gewinden vorliegt. Um eine solche Verkeilung zu verhindern, ist kuppelseitig die schwimmende Lagerung mit der Axialfederung 19 in Form einer Tellerfeder versehen, die gegen den Anschlag 20' im Halter H verspannt ist. Dieser Anschlag kann ggf. auch einstellbar ausgebildet sein. Die Axialfederung 19 ist dabei, wie erwähnt, so ausgelegt, daß sie im ganz oder teilweise zusammengedrückten Zustand der maximal aufbringbaren Spannkraft am Spannhebel 14, wodurch gewährleistet wird, daß bei Erreichen der Spannstellung keine weiteren Kräfte mehr in die Vorrichtung eingeleitet werden, die sonst zur Verkeilung der Gewinde führen würden.

Um bei der Rückstellung des Spannhebels 14 bzw. der ganzen Spannvorrichtung in die Öffnungsstellung gemäß Fig. 1 zu gewährleisten, daß dann nicht ebenfalls eine Verkeilung der Gewinde eintritt, könnte selbstverständlich an geeigneter Stelle ein Endschalter 21 vorgesehen werden, der dem UmkehrMotor 1 rechtzeitig abschaltet. Es ist vorteilhaft aber auch möglich, wie aus Fig. 3 ersichtlich, eine entsprechende Axialfederung 19' spannsseitig vor der schwimmenden Lagerung anzuordnen, was einen solchen Endschalter entbehrlich macht. Diese Axialfederung 19' wird deshalb in geeigneter Weise zwischen dem ersten Radialkugellager 10 und dem Anschlag 4' des Halters H angeordnet, wodurch dann die dort angeordnete Axialfederung 19' genau wie die Axialfederung 19 völlig unabhängig von der tatsächlich eingestellten Länge des Stellgliedes 7 zur Wirkung kommt. Die Axialfederung 19' könnte zwar direkt am Anschlag 4' angelegt werden, vorteilhaft kann aber auch für deren Einstellbarkeit der Anschlag in

geeigneter Weise axial verstellbar ausgebildet sein, was nicht besonders dargestellt ist.

Das Stellglied-Kopfstück 7' bzw die einen Teil des Stellgliedes 7" bildende Spindelhülse 7" ist mit einem Endanschlag 6 in Form eines Ringbundes versehen, der mit dem vorerwähnten Anschlag 4 zusammenwirkt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel bildet der Anschlag 4 einen Teil mit einer auswechselbaren, die Spindel 13 und das Stellglied 7 umfassenden Führungsbüchse 9, die, wie bspw. dargestellt, in geeigneter Weise in den Halter H integriert ist.

Dieser Anschlag 4 dient nun dazu, ein völliges Ausschrauben der Spindel 3 aus dem Stellglied 7 dann zu verhindern, wenn der Spannhebel 14 aus irgendwelchen Gründen an einem Werkstück nicht zur Spannanlage käme, denn dann würde der Motor 1 nicht belastet, einfach weiterdrehen und je nach den konstruktiven Maßverhältnissen die Spindel 3 aus dem Stellglied 7 herausschrauben. Selbst wenn der Endanschlag 6 der Spindelhülse 7" am Anschlag 4 zur Anlage kommt, ergibt sich keine Gewindeverkeilung, da dann wieder die "Schwimmende" Lagerung 20 in Funktion tritt.

Durch diese beschriebene Ausführungsform ist sichergestellt, daß keine Verkeilung der Gewindespindel 3 mit dem Stellglied 7 erfolgen kann. Wenn allerdings ungünstige Umstände hinzukommen, bspw. Ausdehnung des festgespannten Werkstückes auf Grund von Wärmeeinwirkung oder hohe Belastung des Spannarmes beim Zurückschwenken durch Zusatzlasten am Spannarm (bspw. formangepaßte Druckstücke, die am Spannarm befestigt werden müssen), kann der Fall eintreten, daß die Nennstromaufnahme des Motors 1 nicht ausreicht, um den Spannarm bzw. diesen Stellglied 7 aus seiner höher belasteten Endstellung herauszufahren. Aus diesem Grunde besteht eine vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung darin, daß in der Schaltung des Umkehrmotors 1 zwei bezüglich der Stromaufnahme des Motors verhältnismäßig abgestimmte Meßkreise IC1 und IC2 derart enthalten sind, daß der Umkehrmotor 1 beim Anfahren aus den beiden Endstellungen eine höhere Stromzufuhr erhält als sie dem Nennstrom beim Einfahren in die Endstellungen entspricht. Die beiden Meßkreise sind dabei bevorzugt im Verhältnis 1 : 1,5 abgestimmt. Diese Schaltung ist in Fig.4 verdeutlicht.

Durch diese Schaltung wird solchen "Überlastfällen" dadurch Rechnung getragen, daß der Umkehrmotor 1 für den Moment des "Losbrechens" aus den Endstellungen extrem kurz eine über dem Nennstrom, für den er an sich ausgelegt ist, liegende Stromzufuhr erhält, die es ihm ermöglicht, die von außen in die Spannvorrichtung gelangte Überlast zu überwinden und "sanft" aus seinen Endstellungen herausfahren zu können. In der dargestellten

Schaltung gemäß Fig.4 sind bezeichnet mit D 1 u. D 2 Zehner-Dioden, R 1 - R22 Widerstände, R 4 u. R 11 Trimpotentiometer und mit IC3 u. IC4 Logikelemente. Bei den Optok 1-4 handelt es sich um optisch wirkende Schalter, und S1 und S2 sind die Taster bzw. Schalter für die Einleitung des Schließ- bzw. Öffnungsvorganges der Spannvorrichtung. Diese der Motorschaltung zugeordnete Schaltung arbeitet wie folgt:

Über den Taster S 1 wird das Startsignal gegeben, das den 1. und 2. Eingang S im IC3 setzt. Gleichzeitig wird der 4. Eingang R im IC3 zurückgesetzt. Im "Unglied" des IC4 wird der freie Durchgang geschaltet und über den Optokoppler 3 und K1 wird der Motor 1 zum Auffahren geschaltet. Gleichzeitig wird der Strom über den IC2 gemessen. Sobald der gezogene Strom den eingestellten Wert von R 11 überschreitet, schaltet der IC2 durch und der 1. Eingang R im IC3 wird zurückgesetzt, womit der Motor 1 abgeschaltet wird. Das Gleiche geschieht beim Zufahren des Spanners über den Taster S2 und den IC1.

Ansprüche

1. Elektromotorisch antreibbare Werkstückspannvorrichtung, bestehend aus einer von einem elektrischen Umkehrmotor antreibbaren und selbsthemmenden Gewindesteigung aufweisenden Gewindespindel, die mit einem mit Innengewinde versehenen, axial bewegbaren und gegen Verdrehung gesicherten Stellglied in Eingriff steht und ferner mit einer beim Erreichen der Spannstellung zwischen dem Stellglied und der Gewindespindel wirksam werdende Axialfeder versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied (7) über ein Zwischenglied (13) mit einem schwenkbar am Vorrichtungsgehäuse (H) gelagerten Spannhebel (14) verbunden ist, daß der Umkehr-Motor (1) in Abhängigkeit von der für die maximale Spannkraft erforderlichen Stromaufnahme abschaltbar ist, daß der Umkehr-Motor über eine Axialkupplung (2) mit der Gewindespindel (3) gekuppelt ist, wobei das kupplungsseitige Ende der Gewindespindel drehfest und axial verschieblich mit der Axialkupplung verbunden ist, daß ein schwimmend im Vorrichtungsgehäuse (H) gelagertes Gewindespindellager (20) zwischen der Axialkupplung (2) und dem Gewindeteil der Gewindespindel (3) vorgesehen ist und daß mindestens eine Axialfeder (19) zwischen dem schwimmend gelagerten Gewindespindellager (20) und einer kupplungsseitigen Schulter (20') des Vorrichtungsgehäuses (H) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Umkehr-Motor (1) coaxial zur Gewindespindel (3) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die kupplungsseitig angeordnete - schwimmende Lagerung (20) der begrenzt axial beweglichen Gewindespindel (3) aus mindestens einem an der Spindel (3) festgelegten Radialkugellager (10) gebildet und dieses seinerseits unter kupplungsseitiger Zwischenschaltung der Axialfederung (19) in einer im Halter (H) beweglichen Axial-Gleitbüchse (11) gelagert ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Halter (H) spindelseitig vor der Lagerung (20) ebenfalls eine Axialfederung (19') angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Axialfederungen (19, 19') als Tellerfedern ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß kupplungs- bzw. antriebsseitig im Stellweg der Axial-Gleitbüchse (11) oder des Radialkugellagers (10) ein Sicherheitsendschalter (21) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied-Kopfstück (7') auf die Spindelhülse (7'') aufschraubbar ausgebildet und an der Spindelhülse (7'') mit einer Kontermutter (8) fixierbar angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (20') der Axialfeder (19) am Halter (H) einstellbar ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, daß auch das Widerlager (20') der Axialfederung (19') am Halter (H) einstellbar ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß im Halter (H) ein antriebsferner Endanschlag (4) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der antriebsferne Endanschlag (4) als Teil einer im Halter (H) angeordneten, auswechselbaren, die Spindel (3) und das Stellglied (7) umfassenden Führungsbüchse (9) ausgebildet ist.

12. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der Schaltung des Umkehrmotors (1) zwei bezüglich der Stromaufnahme des Motors verhältnismäßig abgestimmte Meßkreise (IC1 u. IC2) derart enthalten sind, daß der Umkehrmotor (1) beim Anfahren aus den beiden Endstellungen eine höhere Stromaufnahme hat als sie dem Nennstrom beim Einfahren in die Endstellungen entspricht.

5

10

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Meßkreise (IC1 u. IC2) im Verhältnis 1:1,5 abgestimmt sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

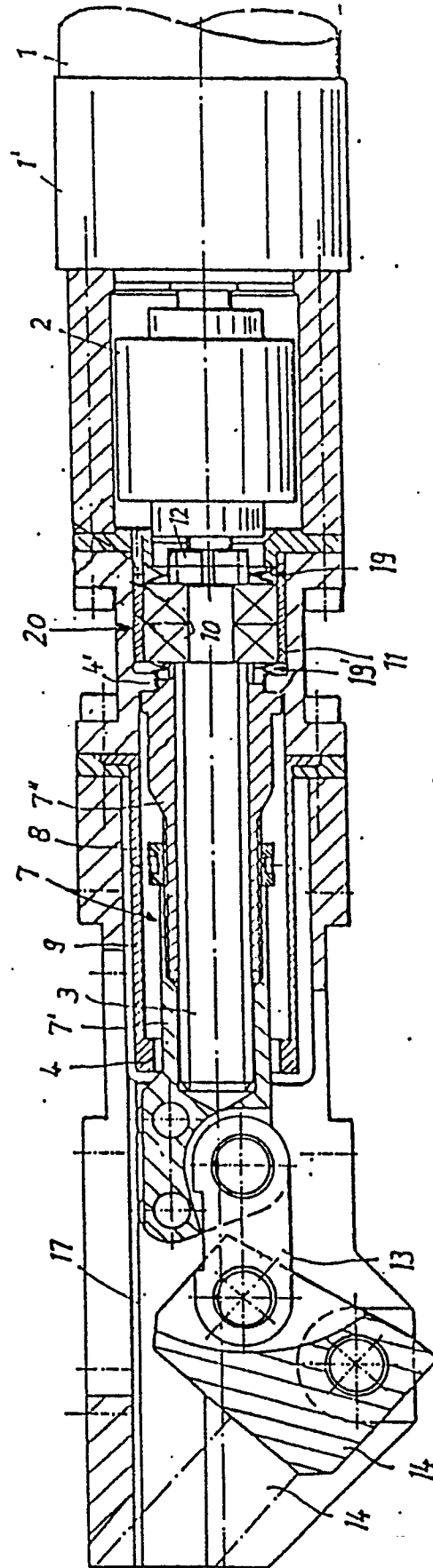


Fig. 1

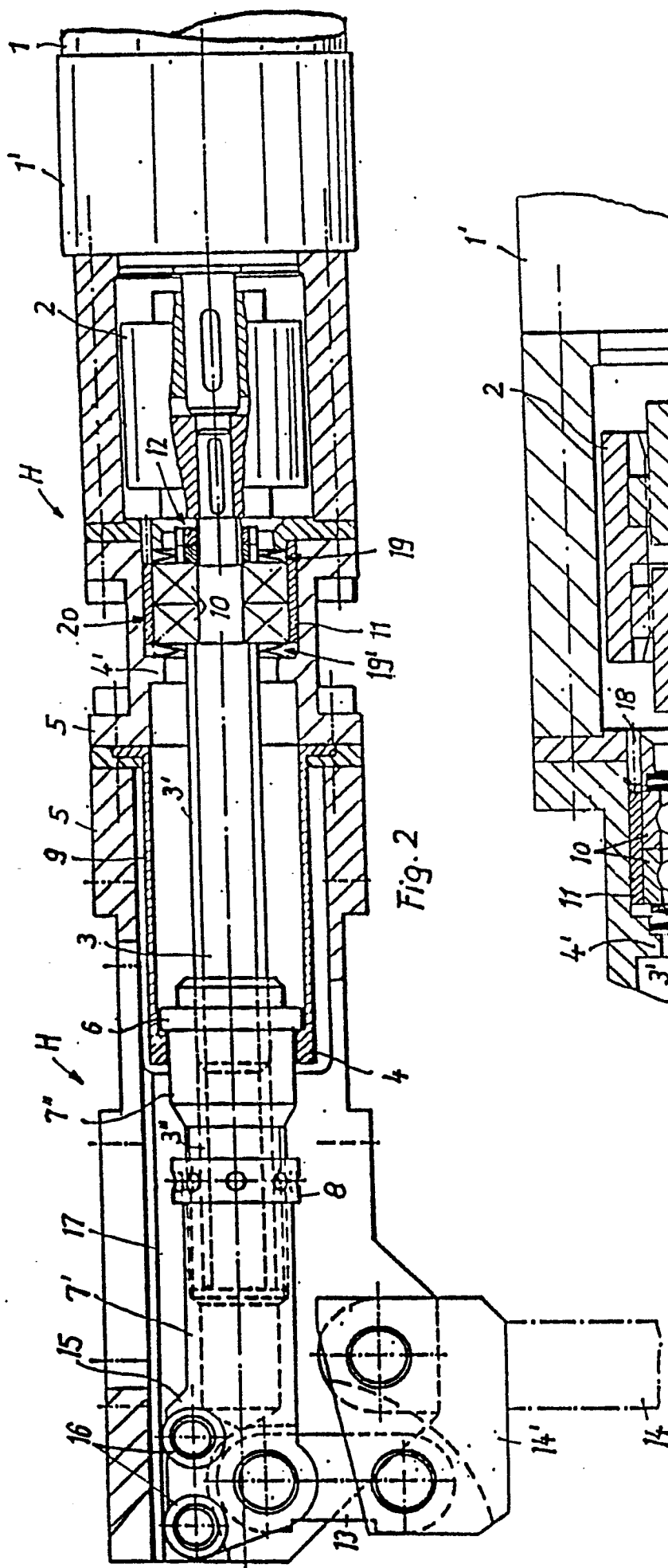


Fig. 2

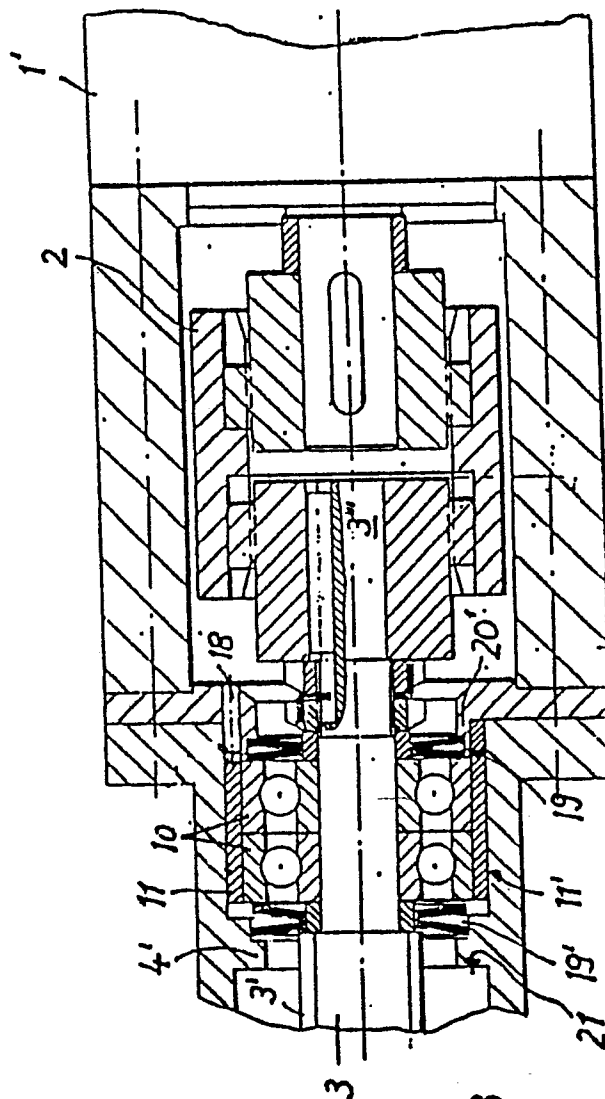


Fig. 3

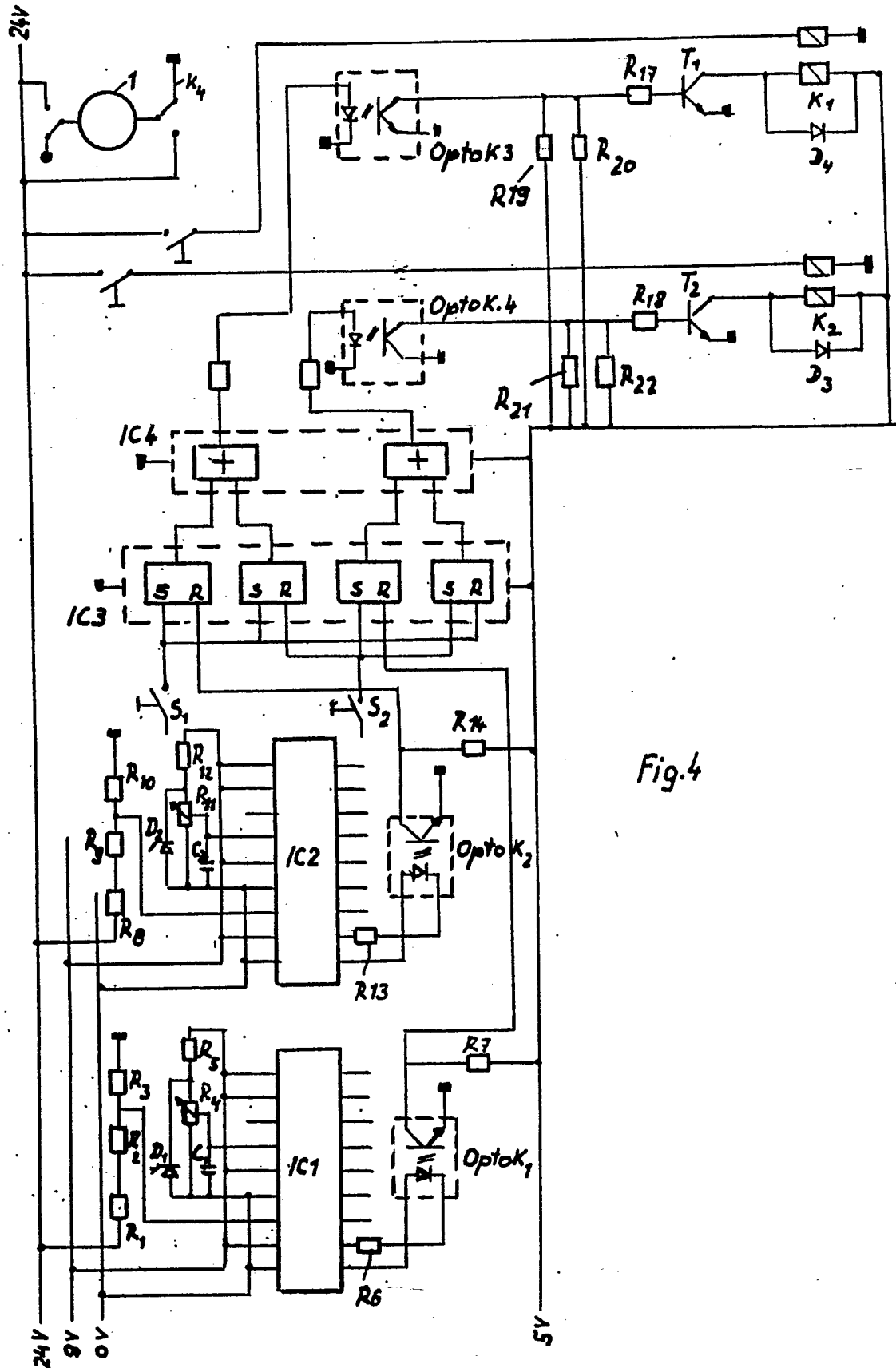


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 6504

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,Y	K. SCHREYER "Werkstückspanner", 3. Auflage 1969, Seiten 80, 81, Springer-Verlag-Berlin; * Seiten 80, 81; Figur 246 *	1,2	B 25 B 5/06 B 23 Q 3/06 B 66 F 3/44
D,Y	DE-C-3 022 376 (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE) * Ansprüche 1-3; Figuren 1, 2 *	1	
Y	FR-A-2 036 980 (CROISER) * Ansprüche 1-3; Figuren 1-2; Seite 3, Zeilen 1-5 *	1,2	
A		3,4,6	
D,A	US-A-4 137 784 (GRIFFIN) * Ansprüche 1-3, 8; Figur 1 *	1,12	
A	EP-A-0 160 274 (WIEDERKEHR) * Ansprüche 1-4; Figuren 1-3, 8 *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 23 Q 3/06 B 25 B 1/18 B 25 B 5/00 B 25 B 23/147 B 66 F 3/44
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 28-01-1988	
		Prüfer BERNAS Y.N.E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	