

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 636 718 A1**

(12)

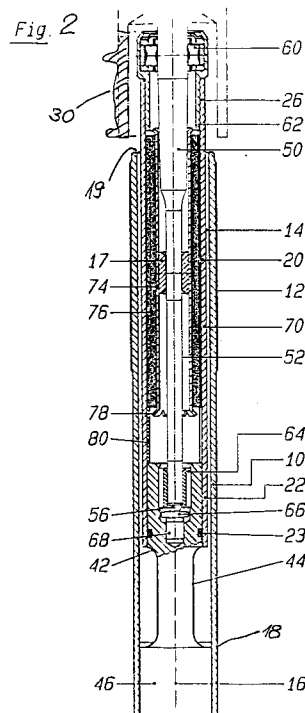
EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **94109596.0**(51) Int. Cl.⁶: **D01H 7/04**(22) Anmeldetag: **22.06.94**(30) Priorität: **28.07.93 CH 2293/93**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.95 Patentblatt 95/05(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR IT LI(71) Anmelder: **GEBRÜDER LOEPFE AG**
Kastellstrasse 10
CH-8623 Kempten (CH)(72) Erfinder: **Pesek, Thomas**
Farmerstrasse 14
CH-8404 Winterthur (CH)
Erfinder: **Speiser, Helmut**
Bei der Kapelle 11**D-71384 Weinstadt (DE)**

Erfinder: **Janser, Kurt**
Balthasar-Neumann-Strasse 19
D-70437 Stuttgart (DE)
Erfinder: **Förstner, Hans-Peter**
Hindenburgstrasse 32
D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE)
Erfinder: **Dürr, Klaus Gunter**
Hegelweg 18
D-71691 Freiberg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**
Dufourstrasse 101
Postfach
CH-8034 Zürich (CH)

(54) **Textilspindel.**

(57) Die Spindelwelle 50 ist in ihrem, in einer Lagerhülse 20 gelagerten Schaftteil 52 biegeelastisch ausgebildet und trägt einen unterhalb des Halslagers 60 angeordneten Wirtel 30, an welchem ein Antriebsriemen angreift. Die Lagerhülse 20 ist in einem Spindelgehäuse 10 mit Radialspiel 19 angeordnet, und an ihrem unteren Ende 22 über ein biegeelastisches Kippgelenk 40 am mit der Spindelbank starr verbundenen Spindelgehäuse 10 befestigt. Die im Betrieb am Wirtel angreifende Zugkraft des Antriebsriemens lenkt die Lagerhülse 20 durch Abkippen um das Kippgelenk 40 radial entsprechend der Zugkrafttrichtung aus und bewirkt andererseits eine Verschwenkung des spulentragenden Oberteils der Spindelwelle 50 um das Halslager 60 in entgegengesetzter Richtung als Folge eines am Schaftteil 50 auftretenden Biegemomentes. Eine Schiefstellung der Spindelwelle in deren Oberteil wird damit vermieden. Die Textilspindel lässt sich infolge ihres einfachen Aufbaus und der geringen Spannungsbelastungen im Kippgelenk kostengünstig herstellen.

**EP 0 636 718 A1**

Die Erfindung betrifft eine Textilspindel nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der EP-A1-0 209 799 ist eine solche Textilspindel, die einen Unwucht-Ausgleich durch Annäherung der wirklichen Hauptmassenträgersache an die Drehachse der Spindellagerung über zwei Freiheitsgrade der Spindelwelle erlaubt, schon bekannt. Bei dieser bekannten Textilspindel ist die Spindelwelle, deren Schaft in einem Spindellagergehäuse über ein Halslager und ein Fusslager drehbar abgestützt ist, in der Lage, eine Taumelbewegung um das Halslager entgegen der Wirkung einer innerhalb des Spindellagergehäuses angeordneten Dämpfungsvorrichtung auszuführen. Das Spindellagergehäuse ist seinerseits im Abstand von der Spindelbank über eine Halterungshülse an die einen Enden von über deren Umfang verteilt angeordneten, achsparallel verlaufenden Biegefederstäben angeschlossen, deren entgegengesetzte Enden über eine weitere Halterungshülse an der Spindelbank verankert sind. Der Wirtel ist auf der Spindelwelle im Bereich des Halslagers angeordnet.

Demnach kann die Spindelwelle mit dem die Garnspule tragenden Oberteil um das Halslager im Ausmass der Taumelfähigkeit gegen die Wirkung der Dämpfungsvorrichtung abkippen. Die zueinander parallel verlaufenden Biegefederstäbe gleicher Länge bilden zusammen mit den Halterungshülsen eine räumlich ausgebildete, parallelogrammartige Verbindung, deren gedachte Gelenkpaare jeweils in einer von zwei axial voneinander distanzierten Radialebenen liegen, die parallel zur Spindelbank verlaufen. Das Spindellagergehäuse lässt sich damit praktisch nur in Sinne einer Parallelverschiebung in radialer Richtung, entgegen der Federspannung der Biegefederstäbe bewegen. Da die Riemenzugkraft infolge der Wirtelanordnung im Bereich des Halslagers angreift, wird somit eine Schrägstellung der Spindelwelle bzw. ihres spulentragenden Obertheiles vermieden; das Spindellagergehäuse führt die radialen Bewegungen rechtwinklig zur Spindelbank aus.

Für den Unwucht-Ausgleich beim Spindelumlauflauf führt das Spindellagergehäuse in der aus der neutralen Lage parallel verschobenen Lage, zusammen mit der zugehörigen Halterungshülse, eine translatorische Drehschwingungsbewegung aus. Schon das Spindellagergehäuse für sich allein stellt eine relativ grosse Masse dar. Im überkritischen Drehzahlbereich behindert die Massenträgheit, mit zunehmender Drehzahl immer stärker, die dynamische Beweglichkeit in radialer Richtung der Spindelwelle. Damit geht eine Steigerung der unerwünschten Lagerreaktionskräfte zwischen der Spindelwelle und dem Halslager sowie dem Fusslager einher. Dies führt zu einem vorzeitigen Verschleiss der genannten Lager.

Soll trotz der geschilderten, versteifenden Wirkung der beteiligten Masse die für den Unwucht-Ausgleich erwünschte dynamische radiale Nachgiebigkeit der Spindelwelle erhalten bleiben, muss diese durch eine reduzierte Federsteifigkeit der je Doppelgelenke simulierenden Biegefederstäbe kompensiert werden. Um den entsprechenden Materialbelastungen infolge der Biegewechselspannungen zu genügen, bzw. vorzeitige Ermüdungsbrüche der Biegefederstäbe zu vermeiden, sind an deren Ausgestaltung bezüglich Werkstoff und Oberflächenbeschaffenheit hohe Anforderungen gestellt. Es leuchtet ein, dass diese Anforderungen nur mit einem entsprechenden Kostenaufwand erfüllt werden können. In einer namhaften Anzahl von Fällen verbietet sich der Einsatz solcher Textilspindeln aus Kostengründen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Textilspindel zu schaffen, bei welcher unter Verminderung der Lagerreaktionskräfte und durch Verminderung der Spannungsbeanspruchung der beteiligten biegeelastischen Elemente der konstruktive sowie der material- und fertigungsmässige Aufwand herabgesetzt und damit der Anwendungsbereich erweitert werden kann.

Die erfindungsgemässe Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Kennzeichens von Anspruch 1.

Die Lösung beruht auf der Erkenntnis, dass die Lagerreaktionskräfte am wirksamsten durch die Herabsetzung der an den Schwingungen beteiligten Masse erreicht werden kann. In diesem Sinn wirkt sich einerseits die biegeelastische Ausgestaltung der Schaftes der Spindelwelle zwischen dem Halslager und dem Fusslager aus, welche ein federelastisches Schaft-Lagerungselement und demnach seine mitschwingende Masse vermeiden lässt. Zum anderen ist bei der erfindungsgemässen Anordnung des Kippgelenkes im Abstand vom Halslager, welches die radiale Auslenkung der Spindelwelle im Halslagerbereich ermöglicht, nur ein reduzierter Teil der Gesamtmasse mitschwingend und damit für die hier interessierende Massenträgheit wirksam.

Für die Verminderung des konstruktiven Aufwandes fällt in Betracht, dass einerseits ein - der Schaffung des einen Freiheitsgrades dienendes - federelastisches Schaft-Lagerungsgehäuse wegfällt, und dass andererseits das Kippgelenk nur ein Einfachgelenk simulieren, bzw. eine gedachte Gelenkachse nur in einer einzigen Horizontalebene aufweisen muss. Infolge des vertikalen Abstandes des Kippgelenkes von der Spindelbank ergeben sich für die radiale Bewegung des Halslagers wesentlich herabgesetzte Spannungsbeanspruchungen in diesem "einachsigen" beanspruchten Kippgelenk.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Wirtel an der Spindelwelle unterhalb des Halslagers angeordnet. Dies hat zur Folge, dass die Verformung der beiden federelastischen Elemente, d.h. des Schaftteiles der Spindelwelle sowie des Kippgelenkes, zu entgegengesetzten, sich praktisch kompensierenden Auslenkungen bezogen auf den Oberteil der Spindelwelle führen. So bewirkt die aus dem Abkippen der Lagerhülse resultierende Auslenkung eine Schrägstellung der Spindelwelle etwa in einer der Riemenkraft entsprechende Richtung, währenddessen die sich aus der Durchbiegung des Schaftteiles der Spindelwelle ergebende Auslenkung des Oberteiles derselben in entgegengesetzter Richtung erfolgt. Mithin nimmt der Oberteil der Spindelwelle eine annähernd senkrechte Stellung zur Spindelbank ein.

Es entspricht weiterhin einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, dass das Kippgelenk etwa um die Länge des Schaftteiles der Spindelwelle vom Halslager distanziert ist, womit das Ausmass der biegeelastischen Deformation im Kippgelenk für eine gegebene radiale Bewegung des Halslagers aus der neutralen Stellung klein gehalten werden kann.

Nachfolgend ist die erfindungsgemässe Textilspindel anhand von mehreren Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der Deformationsverhältnisse an einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Textilspindel;
- Fig. 2 die Textilspindel nach der bevorzugten Ausführungsform im Axialschnitt; und
- Fig. 3 und 4 je eine Teildarstellung weiterer Ausführungsformen der Textilspindel, ebenfalls im Axialschnitt, .

In der schematischen Darstellung der Textilspindel nach Fig. 1 ist die Neutralstellung einer Lagerungsachse mit 1 bezeichnet, die ebenfalls mit der Neutralstellung der durch ihre Achse repräsentierten Spindelwelle 2 übereinstimmt. Die Achse 1 wird von der in einer Horizontalebene verlaufenden, gedachten Gelenkachse 3 eines biegeelastischen Kippgelenkes geschnitten. Das in Wirklichkeit mit der Spindelbank starr verbundene Kippgelenk ist bei 9 einerseits als ortfest gehalten dargestellt, während an sein anderes Ende das untere Ende einer Lagerhülse 4 angeschlossen ist. In dem mithin um die Gelenkachse 3 verschwenkbaren Lagergehäuse 4 ist ein (gekrümmt dargestellter) biegeelastischer Schaftteil 2a' der Spindelwelle 2, in einem Halslager 5 und einem mit der Gelenkachse 3 zusammenfallend dargestellten Fusslager 6 dreh-

bar gelagert.

Im Betrieb wirkt an einem auf der Spindelwelle 2 sitzenden Wirtel 4 die Zugkraft F (entsprechend der Pfeilrichtung) eines als bei 8 angreifend angeordneten Antriebsriemens. Die Lagerhülse 4 hat unter der Einwirkung der Zugkraft F eine gegenüber der Lagerungsachse 1 um den Winkel 1 verschwenkte Lage eingenommen. Der Ort des Angriffes 8 der Zugkraft F am Wirtel im Abstand h unterhalb des Halslagers 5 hat am Schaftteil 2a ein Biegemoment $F \cdot h$ verursacht. Als Folge dieses Biegemomentes, angedeutet durch die dargestellte Krümmung des Schaftteiles 2b', hat eine Verschwenkung des die Spule tragenden Oberteiles der Spindelwelle 2 um das Halslager 7 in die Achslage 2a' stattgefunden. Die Verschwenkung entspricht bezüglich Mass dem Winkel 2 und bezüglich Richtung der Zugkraft F entgegengesetzt. Bei entsprechender Dimensionierung ist die absolute Grösse der Winkel 1 und 2 gleich. Mithin nimmt der Oberteil 2a' der Spindelwelle eine zur Lagerungsachse 1 parallele Lage ein.

Die in Fig. 2 körperlich dargestellte Textilspindel umfasst ein rohrartiges Spindelgehäuse 10, das zur starren Befestigung in einer Bohrung der nicht dargestellten Spindelbank mit einem Aussengewinde 12 versehen ist. Im hohlen Inneren 14 des Spindelgehäuses 10 erstreckt sich praktisch über dessen volle Länge und konzentrisch zur Gehäuse-längsachse 16 (der Lagerungsachse 1 in Fig. 1 entsprechend) ein die Lagerhülse bildendes, dünnwandiges Zwischenrohr 20. In das untere Ende 22 des Zwischenrohres 20 ist über einen Presssitz 24 ein becherförmiges Kopfstück 42 starr befestigt. Das Kopfstück 42 bildet Teil eines allgemein mit 40 bezeichneten einachsigen Kippgelenkes, das einen Steg 44 sowie ein Fussstück 46 umfasst. Das Kippgelenk 40 nimmt mit seinem Steg 44 eine zur Gehäuselängsachse 16 koaxiale Lage ein. Das Fussstück 46 ist in das untere Ende 18 des Spindelgehäuses 10 eingepresst. Das Kippgelenk 40 ist einstückig und besteht aus Stahl, wobei dieses durch Querschnittsreduktion im Bereich des Steges 44 biegeelastisch ausgebildet ist.

In das obere Ende 26 des Zwischenrohres 20 ist eine ein Halslager 60 aufnehmende Lagerbüchse 62 eingepresst. Das Halslager 60 nimmt eine nachfolgend noch näher beschriebene Spindelwelle 50 drehbar auf, die an einem nicht dargestellten Oberteil einen riemengetriebenen Wirtel 30 sowie eine Garnspule (nicht dargestellt) trägt. Der mit der Spindelwelle 50 drehstarr verbundene Wirtel 30 ist unterhalb des Halslagers 60 angeordnet, d.h. bezüglich des letzteren axial in Richtung des Kippgelenkes 40 versetzt.

Der sich im Inneren des Zwischenrohres 20 unterhalb des Halslagers 60 erstreckende Schaftteil 52 der Spindelwelle 50 ist durch entsprechende

Verjüngung biegeelastisch ausgebildet. Ein als Gleitlager ausgebildetes Fusslager 64, das im becherförmigen Kopfstück 42 angeordnet ist, nimmt ein Endstück 54 des Schaftteiles 52 auf, dessen sphärisch geformte Stirnfläche 56 auf einer als Achsiallager wirkenden Gleitplatte 66 aufliegt. Ein in das Kopfstück 42 eingesetzter Zapfen 68 stützt die Gleitplatte 66 und mithin die gesamte Spindelwelle 50 im Zwischenrohr 20 ab.

Beim Halslager 60 handelt es sich um ein bekanntes, mit Hüllkreisspiel zwischen Wellenschaft und Lagerrollen ausgestattetes Radialrollenlager. Das Fusslager 64 weist ein ausreichendes Lagerspiel auf, um Fluchtfehler zwischen Schaftteilachse - aus der Durchbiegung resultierend - und der Lagerachse zu erlauben. Die letztere fällt mit der Gehäuseachse 16 zusammen, wenn das Zwischenrohr nicht aus der dargestellten vertikalen Lage ausgelenkt ist.

Der biegeelastische Schaftteil 52 ist etwa im Bereich der grössten Durchbiegung von einer im Zwischenrohr 20 vorgesehenen Dämpfungsvorrichtung 70 umgeben. Die Dämpfungsvorrichtung 70 weist eine als Gleitlager ausgebildete Führungsbüchse 72, eine dünnwandige Federhülse 74 sowie ein als Spiralfeder ausgebildetes Dämpfungselement 76 auf. Die Führungsbüchse 72, die den Teil 52 der Spindelwelle 50 aufnimmt, ist in die Federhülse 74 eingepresst und überträgt auf diese die auf erstere ausgeübten Kräfte. Die Federhülse 74 ist im Dämpfungselement 76 angeordnet und durch Endaufweitungen 78 gesichert. Die Erstere verteilt die aufgenommenen Kräfte auf die Länge des Dämpfungselementes 76, das sich an der Innenseite 28 des Zwischenrohres 20 abstützt. In axialer Richtung ist das Dämpfungselement 76 zwischen einer auf dem Kopfstück 42 aufstehenden, dünnwandigen Distanzbüchse 80 und der Lagerbüchse 62 gehalten.

Zumindest das becherförmige Kopfstück 42 enthält für die Lagerschmierung ein Ölbad, jedoch kann dieses auch das Zwischenrohr 20 ganz oder teilweise ausfüllen, so dass die Dämpfungsvorrichtung 70 ebenfalls in diesem liegt. Dementsprechend ist in einer im Kopfstück 42 vorgesehenen Umfangsnut 48 ein mit dem Zwischenrohr 20 zusammenwirkender Dichtring 49 vorgesehen, um ein Ausfliessen von Öl zu verhindern.

Im Betrieb der Spindel kann sich unter dem Einfluss der am Wirtel 30 angreifenden Antriebsriemenkraft (Riemenzugkraft) das Zwischenrohr 20 im Spindelgehäuse 10 um das bei 19 angedeutete radiale Spiel auslenken, bzw. aus der Gehäuseachse 16 abkippen und zwar um das an dessen unterem Ende anschliessende Kippgelenk 40. Die dabei im Steg 44 auftretenden Spannungsbeanspruchungen fallen infolge des axialen Abstandes zum Halslager 60 gering aus.

Da die radiale Auslenkung des Zwischenrohres bzw. Lagerhülse 20 mit ihren Teilen durch Abkippen um das Kippgelenk erfolgen kann, ist nur ein Bruchteil der beteiligten Masse mitschwingend; das untere Ende der selbst ohnehin massearmen Lagerhülse bleibt diesbezüglich praktisch ortsfest. Das Kippgelenk unterliegt infolge des Abstandes zum Halslager bzw. der entsprechenden Hebelwirkung geringen Spannungsbeanspruchungen. Somit sind bezüglich Werkstoff sowie Bearbeitung, insbesondere Oberflächengüte, keine hohen Anforderungen zu erfüllen und das Kippgelenk lässt sich kostengünstig herstellen. Durch die biegeelastische Ausgestaltung des Schaftteiles der Welle selbst ist die Auslenkung des Oberteiles der Spindelwelle um das Halslager auf einfache und massearme Weise realisiert.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entspricht in bezug auf die Ausgestaltung und Lagerung der Spindelwelle 50 vollständig demjenigen nach Fig. 1, wobei gleiche Teile gleiche Bezugszeichen tragen. Jedoch unterscheidet sich dieses hauptsächlich dadurch, dass ein Kippgelenk 140 als Teil eines Zwischenrohres 120 vorgesehen ist. In einem vom Halslager und damit von der Spindelbank distanzierten unteren Endteil 122 des Zwischenrohres 120 ist ein selbständiges, becherförmiges Lagerelement 132 eingepresst, das das Kopfstück 42 nach Fig. 1 bezüglich seiner Funktion als Lagerhalterung ersetzt. Das Kippgelenk 140 umfasst neben dem Teil 122 einen als Faltenbalg ausgebildeten und damit biegeelastisch gestalteten Rohrabschnitt 144 sowie einen rohrförmigen Fussteil 146. Im Spindelgehäuse 10 ist dieser Fussteil 146 wiederum starr befestigt, indem derselbe gegenüber dem Teil 122 im Durchmesser erweitert und in das untere Ende 18 eingepresst ist.

Funktionell weist das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 keine Unterschiede zu demjenigen nach Fig. 2 auf. Auch hier ist das Kippgelenk 140 als ein federelastisches Element ausgebildet.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist das allgemein mit 240 bezeichnete, federelastische Element wiederum in das Zwischenrohr 220 integriert. Ein becherförmiges Lagerelement 232, das funktionell demjenigen nach Fig. 3 entspricht, ragt von unten in das Spindelgehäuse 210 hinein und ist im unteren Ende 216 desselben starr befestigt. Auf einen im Durchmesser verjüngten Kragen 234 des Lagerelementes 232 ist ein Fussteil 246 des Kippgelenkes 240 aufgedrückt, das einen als Faltenbalg ausgebildeten Rohrabschnitt 244 umfasst. An den Rohrabschnitt 244 schliesst unmittelbar der die Dämpfungsvorrichtung 70 umgebende Teil des Zwischenrohres 220 an.

Mit der Ausgestaltung nach dem Ausführungsbeispiel von Fig. 4 gelingt es, die am Unwuchtausgleich beteiligte, schwingende Masse der Textil-

spindel nochmals zu verkleinern, indem insbesondere das Lagerelement 232 und die in diesem abgestützten Teile ortsfest gehalten sind.

Während in den Ausführungsbeispielen nach Fig. 3 und 4 der biegeelastische, nachgiebige Teil der Kippgelenke 140 bzw. 240 durch einen als Faltenbalg ausgestalteten Abschnitt eines Rohres, konkret des Zwischenrohres 120 bzw. 220, gebildet ist, lässt sich diese Nachgiebigkeit alternativ durch andere, die Steifigkeit des entsprechenden Rohrabchnittes ausreichend verringernde Massnahmen erreichen und dabei den jeweils beschriebenen Aufbau der Textilspindel beibehalten. So ist es beispielsweise möglich, in den betreffenden Rohrabchnitt schraubenförmig verlaufende Schlitze oder Durchbrechungen einzuarbeiten, so dass zwischen diesen als Biegefedern wirkende Stege gebildet werden.

Anstelle einer Ausgestaltung des Kippgelenkes als Teil eines anderen Bauteiles, d.h. in das Zwischenrohr oder in das Lagergehäuse integriert, lässt sich dieses, entsprechend dem Kippgelenk 40 von Fig. 1, ebenfalls als selbständiger Bauteil ausbilden.

Grundsätzlich ist es möglich, das erfindungsgemäss vorgesehene Kippgelenk anstelle einer Anordnung zwischen dem Spindelgehäuse und dem Zwischenrohr, wie gemäss Fig. 2 bzw. einer Integration in das Zwischenrohr gemäss Fig. 3 und 4, in das Spindelgehäuse zu integrieren und zwar unmittelbar oberhalb des Lagerelementes, das gleich wie in Fig. 4 in das untere Ende des Spindelgehäuses eingepresst ist. In diesem Fall wird das starre Halteelement durch den sich oberhalb des Kippgelenkes anschliessenden Hauptteil des Spindelgehäuses gebildet.

Für die Möglichkeiten der Ausgestaltung des Kippgelenkes bei der Integration in das Spindelgehäuse gelten die vorstehenden Ausführungen sinngemäss. Im Falle der durch schraubenförmige Schlitze gebildeten, federelastischen Stege kann es zweckmässig sein, für den mit Schlitzen oder Durchbrechungen versehenen Teil des Spindelgehäuses eine diese verschliessende Abdeckung vorzusehen, die z.B. von einem dünnwandigen Rohrstück gebildet ist.

Grundsätzlich lässt sich das Kippgelenk in dem oberhalb des Lagerteiles 132 bzw. 232 anschliessenden Teil des Zwischenrohres 120 bzw. 220 vorsehen, ohne dabei das Wirkprinzip von zwei voneinander unabhängigen, federelastischen Freiheitsgraden der Spindelwelle zu beeinträchtigen.

Patentansprüche

1. Textilspindel, mit einer an einem Schafftteil (52) über ein Halslager (60) und ein Fusslager (64) drehbar abgestützten Spindelwelle (50), deren

Wirtel (30) und Spule tragender Oberteil bezüglich einer Spindelbank über ein Biegefederelement (40) im Halslagerbereich radial beweglich und gegen eine Dämpfungsvorrichtung (70) kippbar ist, wobei das Biegefederelement seinerseits mit einem zum Einbau in der Spindelbank bestimmten Halteelement (10, 210) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schafftteil (52) biegeelastisch verformbar ist und mit der Dämpfungsvorrichtung (70) zusammenwirkt, die zusammen mit dem Halslager und dem Fusslager in einer Lagerhülse (20) vorgesehen ist und dass die Lagerhülse über ein unterhalb und im Abstand vom Halslager vorgesehenes, das Biegefederelement bildende Kippgelenk (40, 140, 240) fliegend gehalten und dass das Halteelement starr ausgebildet ist.

2. Textilspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirtel (3) unterhalb des Halslagers (60) und oberhalb der Dämpfungsvorrichtung (70) angeordnet ist und dass das einstückige Kippgelenk (40) das untere Ende (22) der Lagerhülse (20) mit dem unteren Ende eines als Spindelgehäuse ausgebildeten Halteelementes (10) verbindet.

3. Textilspindel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippgelenk (40) mindestens einen biegeelastischen Steg (44) umfasst.

4. Textilspindel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege des Kippgelenkes durch in einen Rohrabchnitt eingearbeitete, schraubenförmige Schlitze gebildet sind.

5. Textilspindel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippgelenk (140, 240) einen als Faltenbalg ausgestalteten Rohrabchnitt (144, 244), vorzugsweise der Lagerhülse (120, 220), umfasst.

6. Textilspindel nach einem der Ansprüche 2 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippgelenk (40, 140, 240) innerhalb des Spindelgehäuses (10, 210) angeordnet ist.

7. Textilspindel nach einem der Ansprüche 2 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippgelenk durch das an das starre Halteelement anschliessende, rohrförmige untere Ende des Spindelgehäuses gebildet ist.

8. Textilspindel nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippgelenk (40, 140, 240) etwa um die Länge

des Schaftteiles (52) der Spindelwelle (50) vom Halslager (60) distanziert ist.

9. Textilspindel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (44) des Kippgelenkes (40) coaxial zur neutralen Stellung der Lagerungsachse (1) angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

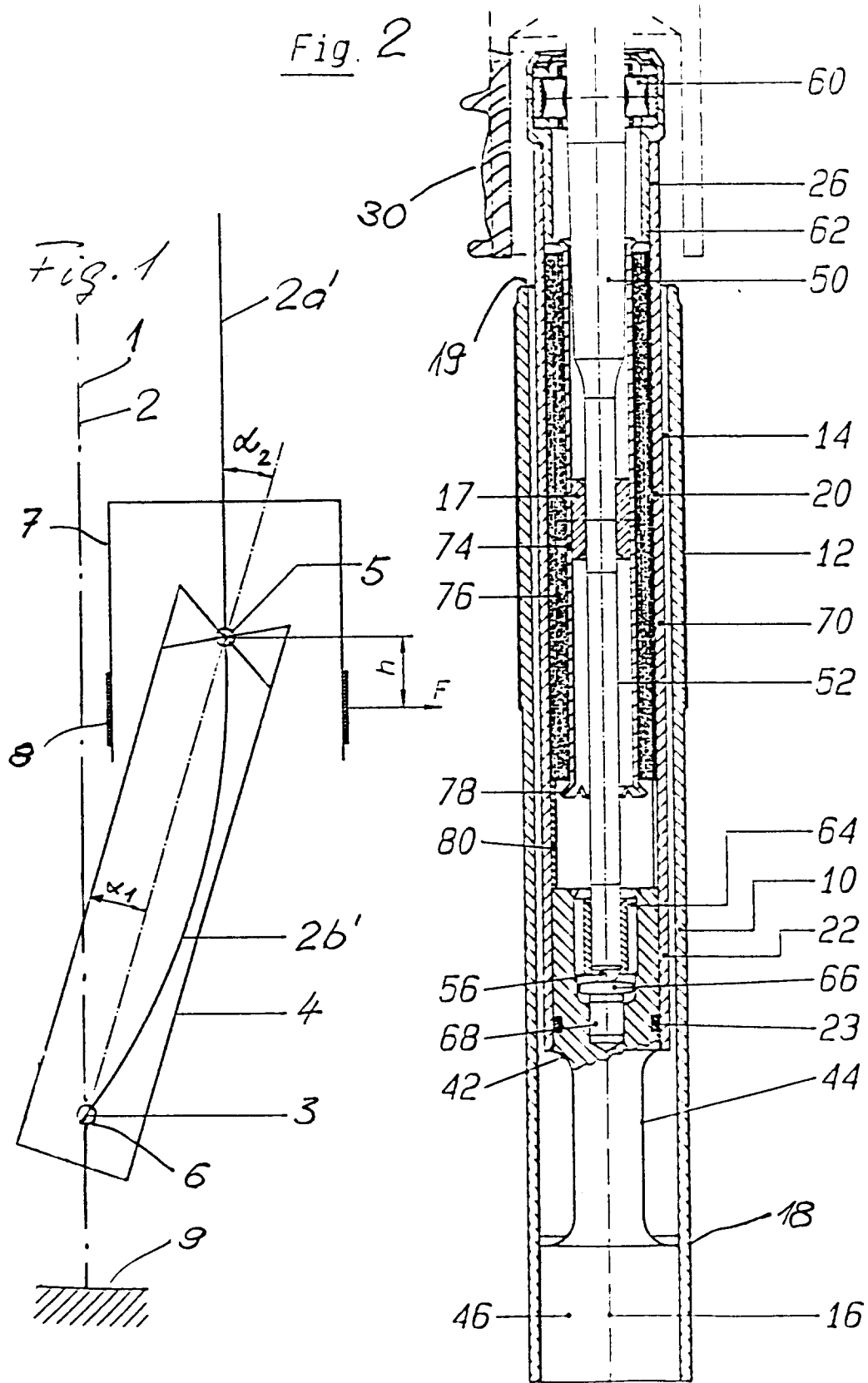


Fig. 3

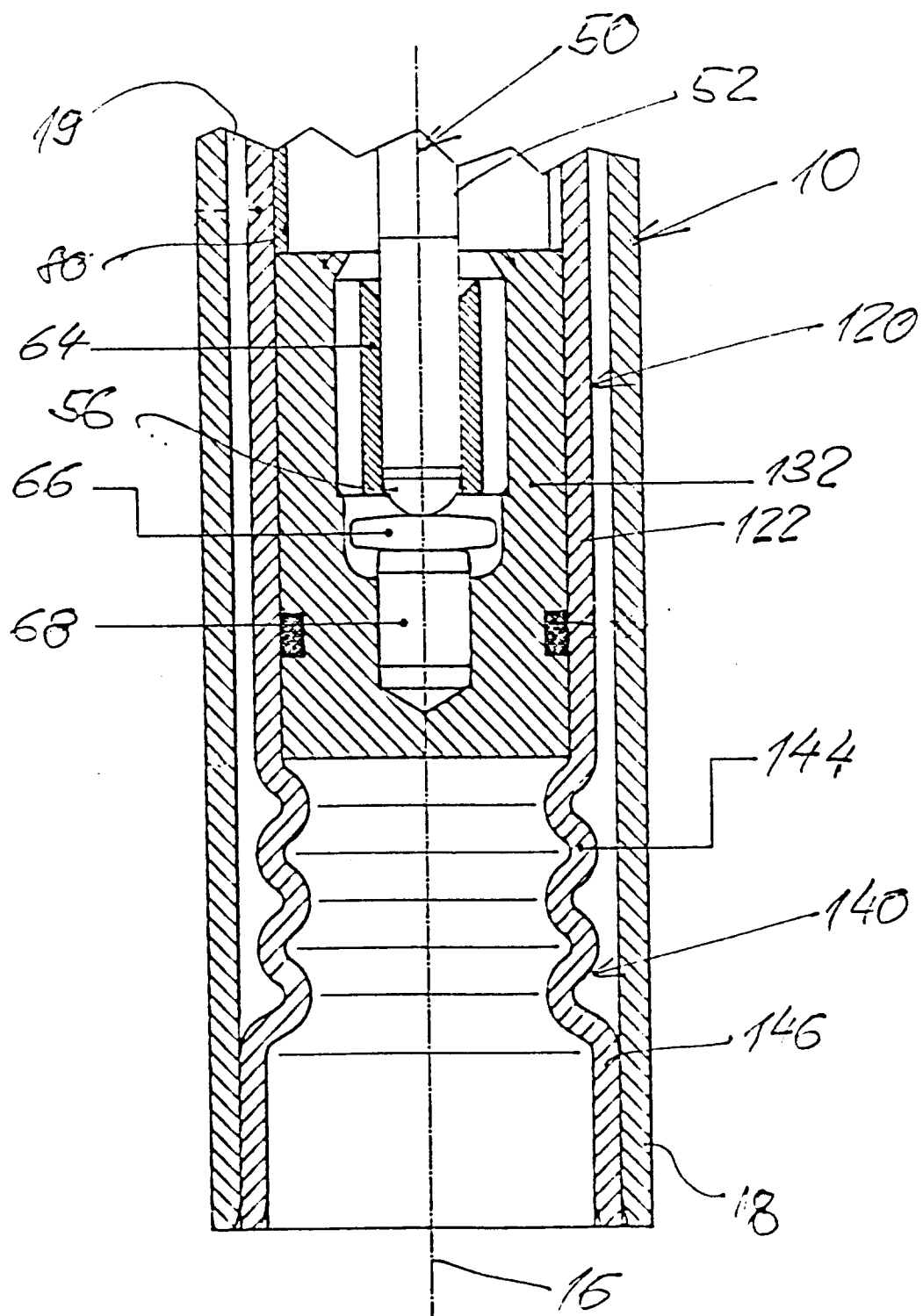
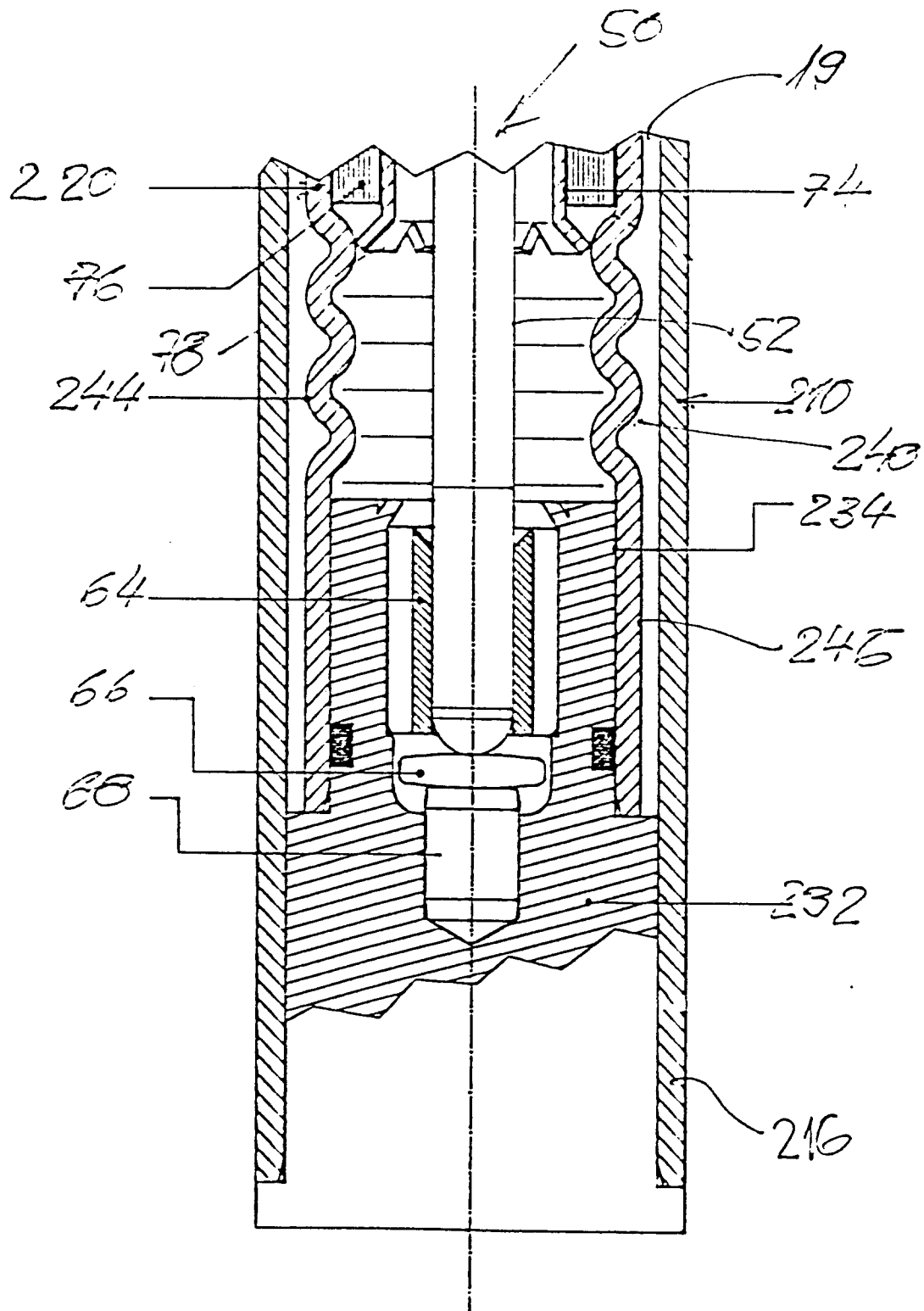


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 9596

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	CA-A-515 112 (BELL) * Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 12 * ---	1,3,6-9	D01H7/04
Y	DE-A-41 21 979 (STAHLER ET AL.) * das ganze Dokument * ---	1,3,6-9	
A	DE-A-38 43 651 (MASCHINENFABRIK RIETER) * das ganze Dokument * ---	2,5	
A	FR-A-1 204 630 (STAUFERT) * Abbildungen * ---	5	
A	FR-A-1 293 897 (MASCHINENFABRIK RIETER) * das ganze Dokument * ---	2,5	
A	DE-A-39 42 403 (STAHLER ET AL.) * das ganze Dokument * -----	1,3,6-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 1994	Prüfer Raybould, B
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 : mündliche 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	