

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 100 951
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.10.87

(51)

Int. Cl.⁴: **A 63 C 19/06**

(21)

Anmeldenummer: **83107254.1**

(22)

Anmeldetag: **23.07.83**

(54)

Kippstange.

(30)

Priorität: **28.07.82 CH 4576/82**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.84 Patentblatt 84/8

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.87 Patentblatt 87/41

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

(56)

Entgegenhaltungen:
**EP - A - 0 063 254
EP - A - 0 077 313
CH - A - 142 477
DE - A - 2 306 421
DE - A - 2 310 717
DE - A - 2 524 592
DE - C - 124 746
US - A - 1 890 696
US - A - 3 276 761**

(73)

Patentinhaber: **STRAUB FEDERNFABRIK,
CH-7323 Wangs (CH)**

(72)

Erfinder: **Straub, Immanuel, Haus Garzil, CH-7323 Wangs
(CH)**

(74)

Vertreter: **Riederer, Conrad A., Dr., Bahnhofstrasse 10,
CH-7310 Bad Ragaz (CH)**

EP 0 100 951 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kippstange, insbesondere eine Slalomkippstange, mit einem ersten Stangenteil, einem zweiten Stangenteil und einer am ersten Stangenteil und am zweiten Stangenteil befestigten Schraubenfeder, deren nicht der Befestigung dienende Teil ein Federgelenk bildet. Bei der Verwendung als Slalomkippstange dient der erste Stangenteil als Bodenverankerungsteil, währenddem der zweite Stangenteil den Schwenkstab bildet.

Eine Wimpelstange (CH-A-142 477) und eine Slalomkippstange dieser Art sind bereits bekannt. Das bei einer solchen Stange vorgesehene Federgelenk hat zur Folge, dass sie bei einer Berührung nicht umgeworfen oder schräg gestellt wird, sondern bloss federnd nachgibt und dann wieder in die ursprüngliche Lage zurückkehrt. Nachteilig ist jedoch, dass die Stange nach dem Abbiegen noch während längerer Zeit Schwingungen ausführt. Diese Schwingungen können dazu führen, dass sich bei einer solchen Slalomkippstange der im Schnee eingesteckte Bodenverankerungsteil lockert. Es besteht dann die Gefahr, dass sie bei einer weiteren Abbiegung aus dem Schnee herausgerissen wird. Nachteilig ist auch, dass nach einem starken Festsitzen, z.B. durch Einfrieren, des Bodenverankerungsteils die Feder des Federgelenks auseinander gezogen werden kann, wenn versucht wird, die Slalomkippstange aus dem Schnee herauszuziehen.

Um diesen Nachteilen abzuweichen, ist bereits eine Slalomkippstange geschaffen worden, bei der das untere Ende des Schwenkstabes in Axialrichtung durch eine auf ein Zugelement wirkende Druckfeder gegen den Bodenverankerungsteil gepresst wird. Wirkt seitlich eine Kraft auf den Schwenkstab, so kann dieser entgegen der Kraft der Druckfeder verschwenkt werden, wobei dann die Druckfeder dafür sorgt, dass er sich wieder in die ursprüngliche senkrechte Stellung begibt. Nachteilig ist dabei, dass bereits bei einer Verschwenkung von nahezu 90° kein automatisches Aufrichten mehr erfolgt, sondern der Schwenkstab von Hand in die Aufrichtstellung gebracht werden muss.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist bereits vorgeschlagen worden, ein Gelenk mit mehreren Scheiben zu bilden, die wie die Wirbelkörper der Wirbelsäule übereinander angeordnet sind, wobei wiederum eine Druckfeder und ein Zugelement vorgesehen sind, um die Schwenkstange in Richtung zum Bodenverankerungsteil zu ziehen (EP-A-0 063 254, veröffentlicht am 27. 10. 82; das Dokument fällt unter Artikel 54(3) EPÜ). In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass sich beim Verschwenken lediglich ein Spalt zwischen zwei Scheiben öffnet und die übrigen Scheiben in ihrer Stellung verbleiben. Lediglich bei einer besonders starken Abbiegung öffnen sich noch weitere Spalte. Wegen diesem ungleichmässigen Öffnen werden einzelne Scheiben durch das Zugglied übermässig beansprucht, was zu einem raschen Verschleiss führt und die Funktionsfähigkeit des Gelenkes

rasch beeinträchtigt. Auch ist der Ausschwingvorgang immer noch relativ lang, so dass auch hier eine gewisse Gefahr besteht, dass sich der Bodenverankerungsteil im Schnee löst.

Die beiden letztgenannten Slalomkippstangen haben weiter den Nachteil, dass sie relativ teuer in der Herstellung sind.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kippstange zu schaffen, die nach einer Abbiegung eine relativ kleine Schwingdauer aufweist und eine hohe Lagestabilität besitzt. Sie sollte auch Abbiegungen in einem Winkel von über 120° ermöglichen, praktisch keinem Verschleiss unterworfen und billig in der Herstellung sein.

Gemäss der Erfindung wird dies bei einer Kippstange der eingangs erwähnten Art dadurch erreicht, dass mindestens ein aktives Glied vorgesehen ist, welches die Schraubenfederwindungen des Federgelenks auf Druck beansprucht, und dass koaxial zur Schraubenfeder eine weitere Schraubenfeder vorgesehen ist, deren Windungen einen Wicklungssinn aufweisen, welcher jenem der Windungen der erstgenannten Schraubenfeder entgegengesetzt ist, und an den Windungen der erstgenannten Schraubenfeder mindestens im Bereich des Federgelenks passend anliegen. Durch diese Ausbildung werden die Nachteile der Verwendung einer Schraubenfeder als Federgelenk vermieden. Wird die Kippstange gekippt, so kehrt sie nach wenigen kurzen Schwingungen in die ursprüngliche Lage zurück. Es besteht keine Gefahr eines Blockierens, wenn die Kippstellung mehr als 90° beträgt. Es ist sogar eine wesentlich grössere Abbiegung möglich. Bei jeder Abbiegung öffnen sich die Windungen gleichmässig, da sie im Gegensatz zu den einzelnen Scheiben der vorher beschriebenen bekannten Slalomkippstange miteinander verbunden sind. Die erfindungsgemässe Slalomkippstange besitzt dank der weiteren Schraubenfeder auch eine hohe Lagestabilität. Würde die weitere Schraubenfeder fehlen, so würde nach einem Kippen der Stab nie ganz genau in die gleiche Lage wie vorher zurückkehren, weil die einzelnen Windungen des Federgelenks aneinander reiben und somit jedesmal leicht unterschiedliche Stellungen zueinander einnehmen. Weil aber eine weitere Schraubenfeder vorgesehen ist, die mit ihren Windungen an den Windungen des Federgelenks anliegt, wird eine Führung der Windungen des Federgelenks bewirkt, so dass diese Windungen nach einer Biegung des Federgelenks praktisch wieder in die gleiche Stellung zurückgeführt werden, die sie vorher innehielten. Dies gibt der Kippstange die gewünschte hohe Lagestabilität. Des weiteren hat sich in der Praxis gezeigt, dass das Federgelenk dank der weiteren Schraubenfeder wesentlich weniger beschädigungsanfällig ist als die vorbekannten Federgelenke. Bei harten Schlägen gegen das Federgelenk fängt nämlich die weitere Schraubenfeder Scherkräfte ab, die auf die erstgenannte Schraubenfeder einwirken und zur Verformung dieser Schraubenfeder führen können. Von besonderer Bedeutung für die Verstärkung des Federgelenks ist der entgegenge-

setzte Wicklungssinn, weil dadurch bewirkt wird, dass die Windungen der weiteren Schraubenfeder spiellos an den Windungen der erstgenannten Schraubenfedern anliegen.

Vorteilhaft ist die weitere Schraubenfeder innerhalb der erstgenannten Schraubenfeder angeordnet, welche das Federgelenk bildet. Dies ermöglicht es, bei relativ kleinem Durchmesser des Federgelenks sowohl eine grosse Lagestabilität als auch einen ausreichenden Kippwiderstand zu erzielen. Vorteilhaft weist ferner die weitere Schraubenfeder nichtaneinanderanliegende Windungen auf. Dadurch wird die Montage erleichtert, und es können auch etwaige geringe Massabweichungen der beiden Schraubenfedern schadlos toleriert werden, ohne dass sie die Funktion der Kippstange beeinträchtigen.

Zweckmässigerweise ist das aktive Glied am Ende oder in der Nähe eines Endes des Federgelenkes angeordnet und ist auf das andere Ende der das Federgelenk bildenden Schraubenfeder über ein Zugglied wirksam. Dies ergibt eine besonders einfache Konstruktion. Das gleiche gilt auch für eine Ausführungsform, bei der aus Symmetriegründen je ein aktives Glied an den Enden der Schraubenfeder angeordnet ist und diese Glieder miteinander über ein Zugglied verbunden sind.

Zweckmässigerweise wird das aktive Glied durch eine Druckfeder gebildet. Druckfedern sind relativ billig herstellbar. Die Druckfeder weist vorteilhaft einen grösseren Drahtquerschnitt auf als die das Federgelenk bildende Schraubenfeder. Dies ermöglicht es, den Durchmesser des Federgelenkes klein zu halten und auf dieses Federgelenk eine solche Kraft auszuüben, dass der Schwenkstab nach einer Auslenkung rasch und ohne lange Schwingungen in die ursprüngliche Lage zurückgeführt wird. Die Druckfedern haben zweckmässigerweise einen kleineren Durchmesser als das Federgelenk oder die Befestigungsansätze, damit sie sich im Plastikrohr der Kippstange ungehindert bewegen können. Damit die Druckfeder und die das Federgelenk bildende Schraubenfeder eine Einheit bilden, die sich bequem zur Verbindung der Stangenteile eignet, ist es vorteilhaft, dass mindestens eine Windung der Druckfeder zwischen Windungen der Schraubenfeder eingeklemmt ist. Die jeweilige Druckfeder kann aber auch aus einem Stück mit der das Federgelenk bildenden Schraubenfeder bestehen. In diesem Falle genügt es, eine einzige Feder zu wickeln, die dann in der Lage ist, mehrere Funktionen zu übernehmen.

Die Schraubenfeder kann zu beiden Seiten des als Federgelenk dienenden Teils einen Befestigungsansatz aufweisen. Dieser Befestigungsansatz kann bei der Fertigung in den ersten Stangenteil bzw. in den zweiten Stangenteil, welche normalerweise je aus einem Stück Kunststoffrohr bestehen, eingepresst oder eingeschraubt werden. Dies ermöglicht eine billige Herstellung der Kippstange. Zweckmässigerweise ist der Befestigungsansatz ein Teil der Schraubenfeder. Dies verbilligt die Herstellung der Slalomkippstange.

Es ist dabei von Vorteil, wenn der jeweilige Befestigungsansatz einen kleineren Durchmesser besitzt, als der das Federgelenk bildende Teil der Schraubenfeder. Der grössere Durchmesser des als Federgelenk dienenden Teils trägt zur Stabilität der Kippstange bei. Es genügt dann eine relativ kleine Kraft der Druckfeder, die dann ebenfalls als Teil der als Federgelenk bildenden Schraubenfeder ausgebildet sein kann. Wenn aber gefordert wird, dass die Kippstange auf ihrer ganzen Länge den gleichen Durchmesser aufweist, so ist es zweckmässig, wenn der jeweilige Befestigungsansatz den gleichen Durchmesser besitzt, wie der das Federgelenk bildende Teil. In diesem Fall ist es auch möglich, das Federgelenk abzudecken, ohne dass der Durchmesser in diesem Bereich grösser wird als bei der übrigen Stange.

Wenn der Befestigungsansatz durch Einpressen in einen Stangenteil befestigt wird, so weist er zweckmässigerweise mindestens eine Windung auf, die einen etwas grösseren Durchmesser besitzt als der übrige Ansatz. Dies ermöglicht eine bessere Verankerung im Kunststoffrohr. Eine gute Verankerung ist notwendig, damit z. B. beim Herausziehen der Kippstange aus dem Schnee oder aus dem Boden die Schraubenfeder nicht aus einem der Stangenteile gerissen wird. Wenn der Durchmesser des Federgelenks aber grösser gewählt wird als derjenige der Befestigungsansätze, so besitzt der Federgelenkteil zweckmässigerweise an beiden Enden einen praktisch konischen Endabschnitt. Dadurch erfolgt ein gradueller Übergang vom Federgelenkteil zum Befestigungsteil, was die Funktionsfähigkeit des Federgelenkteils verbessert. Der Federgelenkteil weist aber zweckmässigerweise zwischen den konischen Endabschnitten einen zylindrischen Abschnitt auf. Es ist in erster Linie der zylindrische Abschnitt, der sich beim Kippen der Stange verformt und dafür sorgt, dass die Stange nachher wieder in die praktisch genau gleiche Stellung zurückkehrt.

Die Schraubenfeder oder die Druckfeder können aus Runddraht bestehen. Dies ergibt die niedrigsten Fabrikationskosten und ermöglicht ein Einschrauben der Schraubenfeder in ein Gewinde des jeweiligen Stangenteils. Es ist aber möglich, die Schraubenfeder und/oder die Druckfeder auch aus Vierkantdraht herzustellen. Dies ermöglicht eine noch bessere Ausnützung des zur Verfügung stehenden knappen Raumes und bewirkt eine grössere Lagestabilität.

Die Formstabilität einer Kippstange kann unter Umständen durch die Druckfeder beeinträchtigt werden, denn diese hat wegen der durch das Zugglied ausgeübten Kraft die Tendenz sich zu krümmen. Diese Krümmung kann sich dann auf das relativ weiche Plastikrohr übertragen und so auch eine Krümmung der Kippstange bewirken. Um dies zu verhindern, kann bei der Druckfeder ein Geradehalter vorgesehen werden. Dieser besteht vorteilhaft aus einem verwundenden Blechstreifen von praktisch gleicher Breite wie der Innendurchmesser der Druckfeder. Er verhindert so eine Ausbiegung derselben nach irgendeiner Seite und kann, weil er in der Zugfeder beweglich ist,

zugleich einen Teil des Zugglieds bilden, welches von der Druckfeder unter Spannung gehalten wird. Das Zugglied kann eine Kette sein oder eine solche aufweisen. Die Verwendung einer Kette hat den Vorteil, dass es genügt, vom Kettenmaterial ein Stück abzulängen, wobei dann die Endglieder der Kette als Befestigungselement dienen. Es ist aber auch möglich, als Zugglied ein Kabel zu verwenden, z.B. ein Stahlkabel, oder ein entsprechendes Element aus Kunststoff.

Wie bereits erwähnt wurde, können die Befestigungsansätze in ein Gewinde des jeweiligen Stangenteils eingeschraubt sein. Dadurch wird die Montage der Kippstange vereinfacht. Bei Bedarf kann die Gelenkeinheit auch leicht ausgewechselt werden.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn eine Schwingungsdämpfvorrichtung vorgesehen ist, die z.B. auf das Federgelenk einwirkt. Dies ermöglicht es, die Schwingungen der Kippstange wirksam zu dämpfen und gibt dem Konstrukteur grössere Freiheit bei der Ausgestaltung des Federgelenkes. So kann beispielsweise bei der Anwendung eines Schwingungsdämpfers der Durchmesser des Federgelenks relativ klein gehalten werden, ohne dass dies auf Kosten einer unverhältnismässig langen Ausschwingzeit erkaufte wird.

Wenn auch verschiedene Arten von Schwingungsdämpfern anwendbar sind, so empfiehlt sich aus Kostengründen besonders eine Schwingungsdämpfervorrichtung, die durch ein im Innern der Slalomkippstange hin- und herbewegliches Reibglied gebildet wird. Ein solches Reibglied kann billig hergestellt werden und benützt z.B. die Plastikrohr-Innenwandung als Reibfläche. Vorteilhaft besteht das Reibglied aus einem zylindermantelförmigen federnden Blechstück, das mit dem freien Ende der Druckfeder gekoppelt ist und bei seiner Bewegung an der Innenwandung der Slalomkippstange reibt. Ein solches Reibglied ist sehr billig in der Herstellung und kann leicht mit den gleichen Mitteln montiert werden wie das Zugglied.

Sehr zweckmässig ist aber auch ein Reibglied, das aus einem röhrenförmigen federnden Blechstück besteht, das mit dem freien Ende der Druckfeder gekoppelt ist und an den Windungen dieser Druckfeder mit Vorspannung anliegt und bei seiner Bewegung an diesen reibt. Bei dieser Ausbildung besteht Gewähr, dass praktisch die gleichen Reibungsverhältnisse über die ganze Lebensdauer der Kippstange aufrecht erhalten bleiben und nicht etwa durch eine Fliessbewegung, wie sie bei thermoplastischem Material auftreten kann, beeinflusst werden. Zudem wirkt die Hülse, die durch das federnde Blechstück gebildet wird, stabilisierend auf die Druckfeder ein, welche unter der Spannung durch das Zugglied die Tendenz besitzt, seitlich auszubiegen und diese Ausbiegung auf das Kunststoffrohr des Stabes zu übertragen. Es können daher weitere Massnahmen zur Stabilisierung der Druckfeder entfallen.

Die erfindungsgemässe Schwingungsdämpfvorrichtung kann auch für Kippstangen verwendet

werden, die eine andere Gelenkausbildung aufweisen als ein Federgelenk.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, wobei die Figuren 1, 2 und 3 nur Kippstangen mit dem aktiven Glied, welches die Schraubenfederwindungen des Federgelenkes auf Druck beansprucht, zeigen. Es zeigt.

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kippstange, bestehend aus einem ersten und einem zweiten Stangenteil, die über ein Federgelenk miteinander verbunden sind,

Figur 2 die vergrösserte Darstellung des Federgelenks von Figur 1,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Kippstange mit einem eingebauten Schwingungsdämpfer,

Figur 4 den Schwingungsdämpfer nach Figur 3 in einer Ansicht von oben,

Figur 5 ein drittes, besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Kippstange mit einem eingebauten Schwingungsdämpfer und einer der das Federgelenk bildenden Schraubenfeder angepassten weiteren Schraubenfeder.

Figur 6 den Schwingungsdämpfer nach Figur 5 im Schnitt.

Das in den Figuren 1 und 2 gezeigte Ausführungsbeispiel einer zur Verwendung als Slalomkippstange vorgesehenen Kippstange 10 weist einen ersten als Bodenverankerungsteil ausgebildeten Stangenteil 11 auf, der über ein Federgelenk 13 mit einem zweiten als Schwenkstab ausgebildeten Stangenteil 15 verbunden ist. Diese Verbindung ermöglicht eine Verschwenkung des Schwenkstabes 15 in beliebiger Richtung. Sowohl der Bodenverankerungsteil 11 als auch der Schwenkstab 15 bestehen aus einem leichten Kunststoffrohr, wobei die freien Enden durch je einen Zapfen 17 abgeschlossen sind. Statt Kunststoffrohr können auch andere Rohr- oder Stabmaterialien, z.B. Holz oder Aluminium, verwendet werden. Die Verwendung von Kunststoff wird jedoch vorgezogen.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel wird das Federgelenk 13 durch eine Schraubenfeder 19 gebildet, die ausser dem Federgelenkabschnitt 13 noch weitere Abschnitte 21, 23 (Fig. 2) mit besonderen Funktionen aufweisen. Die Abschnitte 21 dienen als Befestigungsansätze, mit welcher die Schraubenfeder 19 im Bodenverankerungsteil 11 und im Schwenkstab 15 verankert ist. Zur besseren Verankerung ist dabei der Befestigungsansatz 21 mit einer Windung 22 versehen, die einen etwas grösseren Durchmesser besitzt als der Durchmesser des übrigen Befestigungsansatzes. Dies ist besonders vorteilhaft zur Verankerung in einem Kunststoffrohr. Wird ein solches zur Herstellung der Slalomkippstange verwendet, so kann das Rohrende z.B. durch Eintauchen in heisses Wasser etwas erweicht werden, bevor der Ansatz 21 in das Rohrende eingeschoben wird. Das weite Rohrende passt sich dann den Konturen des Befestigungsansatzes 21 an, wobei nach der Abkühlung das Kunststoffrohr den Befestigungsansatz 21 fest umschliesst.

Die Abschnitte 23 der Schraubenfeder 19 besitzen einen etwas kleineren Durchmesser als die Befestigungsabschnitte 21 und dienen als aktive Glieder, welche den Federgelenkteil 13 der Schraubenfeder 19 auf Druck beanspruchen. Die Abschnitte 23 stellen also Druckfedern dar, welche zur Erfüllung ihres Zweckes über ein Zugglied 25 unter Vorspannung miteinander verbunden sind. Dadurch werden die Windungen des Federgelenks 13 fest aufeinander gepresst.

Wie bereits erwähnt, ist der Durchmesser der als Druckfedern dienenden Abschnitte 23 kleiner als jener der Befestigungsansätze 21. Infolgedessen können sich die Windungen im Kunststoffrohr 11, 15 frei bewegen, ohne dass Reibungsverluste durch Reibungen der Windungen an der Innenwandung des Kunststoffrohrs entstehen.

Bei der Herstellung der Schraubenfeder 19 kann der Abschnitt 13, der den Federgelenkteil bildet, so gewunden werden, dass die Windungen mit einer Vorspannung aneinander liegen. Der Grösse dieser Vorspannung sind jedoch aus konstruktiven und fabrikatorischen Gründen Grenzen gesetzt. Die Vorspannung kann also bei einer gegebenen Federabmessung eine gewisse Grösse nicht überschreiten. Bei dem üblichen Rohrdurchmesser und der üblichen Länge einer Slalomkipfstange würde somit das Federgelenk so weich, dass nach einer Berührung der Slalomkipfstange die bereits eingangs erwähnten Schwingungen von langer Dauer auftreten würden. Dieser Nachteil hat denn auch die Fachwelt veranlasst, bei Slalomkipfstangen von den üblichen Federgelenken abzusehen. Dadurch aber, dass erfindungsgemäss von einem aktiven Glied 23 das aus einer Schraubenfeder 19 gebildete Federgelenk 13 zusätzlich zu einer eventuell vorhandenen Vorspannung auf Druck beansprucht wird, wird dieses Federgelenk bei den gegebenen, durch den Durchmesser des Slalomstabs bedingten kleinen Abmessungen trotzdem steif genug, um bei einer Berührung und Auslenkung der Slalomkipfstange diese rasch und ohne grosse und lang andauernde Schwingungen wieder in die ursprüngliche Lage zu bringen.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Federgelenkteil 13 an beiden Enden einen konischen Endabschnitt 14 auf. Zwischen diesen Endabschnitten 14 liegt ein zylindrischer Abschnitt 16, dessen Durchmesser ungefähr dem Aussendurchmesser der Slalomkipfstange entspricht oder noch etwas grösser ist. Bei einer solchen Ausgestaltung öffnen sich beim Abbiegen in erster Linie die Windungen im zylindrischen Abschnitt mit dem grossen Durchmesser. Wenn dann der Stab nach dem Abbiegen wieder in die ursprüngliche Lage zurückkehrt und die Windungen geringfügig anders aufeinander zu liegen kommen, so bringt der relativ grosse Durchmesser des Federgelenks den Vorteil, dass die Slalomkipfstange wieder in eine Lage zurückkehrt, die nur unmerkbar verschieden von der ursprünglichen Lage ist. Eine grössere Lagestabilität wird bei der Verwendung von Vierkantdraht zur Herstellung der Schraubenfeder 19 erzielt. In der Regel reicht aber auch die

Lagestabilität einer aus Runddraht gefertigten Feder, die billiger ist als eine Feder mit einem anderen Drahtprofil.

Die beschriebene Ausgestaltung der das Federgelenk 13 bildenden Schraubenfeder ist äusserst einfach und billig. Es wäre aber auch möglich, die Druckfedern 23 separat auszubilden. Grundsätzlich würde auch eine einzige Druckfeder 23 genügen. Die Verwendung von zwei Druckfedern hat jedoch den Vorteil, dass die einzelnen Druckfeder 23 relativ kurz ausgebildet werden können, so dass sie beim Zusammenpressen nicht ausknicken und praktisch kaum je mit der Rohrwandung in Berührung kommen. Statt eine Druckfeder 23 könnte als aktives Element auch z.B. eine Gasfeder oder ein anderes elastisch verformbares Glied verwendet werden, das geeignet ist, das Federgelenk 13 auf Druck zu beanspruchen.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel besteht das Zugglied 25 aus einer Kette, die an jedem Ende der Feder mit einem Ring 29 befestigt ist. Dabei werden die Druckfedern 23 gespannt, so dass die Windungen in der Region 13 zusammengepresst werden. Die zur Befestigung verwendeten Ringe 29 bestehen vorteilhaft aus etwa $1\frac{1}{2}$ Windungen einer Schraubenfeder. Bei geeigneter Bemessung verhindern die Enden dieser Ringe eine Drehung des Ringes, weil sie bei einer Drehung an der Feder 23 anstossen würden.

Aus Figur 2 ist auch ersichtlich, dass die Schraubenfeder 19 zusammen mit dem Zugglied 25 und den Ringen 29 eine einzige Einheit 30 bilden. Diese Gelenkeinheit 30 erleichtert die Montage des Slalomstabs. Um diesen zu bilden, genügt es, die Gelenkeinheit in die Teile 11 und 15 zu stecken.

Das in den Figuren 3 und 4 dargestellte Ausführungsbeispiel einer Slalomkipfstange 10 ist grundsätzlich ähnlich aufgebaut wie die Slalomkipfstange gemäss den Figuren 1 und 2. Es können daher die gleichen Bezugsziffern verwendet werden. Wie aber ein Vergleich der Figur 3 mit Figur 2 zeigt, besitzt die Gelenkeinheit 30 einen etwas unterschiedlichen Aufbau.

Das Federgelenk 13 wird wiederum durch eine Schraubenfeder 19 gebildet, die ausser dem Federgelenkabschnitt 13 noch je einen Befestigungsabschnitt 21 aufweist, mit welchen die Schraubenfeder 19 im Bodenverankerungsteil 11 und im Schwenkstab 15 verankert ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist im jeweiligen Kunststoffrohr 11, 15 ein Gewindeabschnitt 8, 12 vorgesehen, in welchen der Abschnitt 21 der Schraubenfeder 19 eingeschraubt ist. Die Befestigung könnte aber auch in gleicher Art erfolgen, wie dies beim ersten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel besitzt die Schraubenfeder 19 vorteilhaft über die ganze Länge den gleichen Durchmesser, was die Herstellung der Feder vereinfacht. Dies ermöglicht es auch, dass die Slalomkipfstange 10 über ihre ganze Länge den gleichen Durchmesser aufweist, wobei zudem noch eine Abdeckung des Federgelenks möglich ist. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind zu diesem Zwecke eine Anzahl

von Ringen 31 vorgesehen, welche das Federgelenk 13 umgeben. Diese Ringe bestehen vorteilhaft aus Kunststoff. Werden sie von einer Skikante berührt, so können sie sich drehen. Dadurch wird sowohl eine Beschädigung des Federgelenks 13 als auch der Skis verhindert. Es kann keine metallische Berührung zwischen Skis und Slalomkippstange erfolgen. Das aktive Element wird durch eine Druckfeder 23 gebildet. Diese könnte einen Teil der Schraubenfeder 19 darstellen, besteht aber beim gezeigten Ausführungsbeispiel aus einer separaten Feder, die einen grösseren Drahtquerschnitt aufweist, als die das Federgelenk bildende Schraubenfeder 19. Dies ermöglicht eine grössere Druckbeanspruchung des Federgelenkteils 13. Die Schraubenfeder 19 ist mit der Druckfeder 23 dadurch verbunden, dass mindestens eine Windung der Druckfeder 23 zwischen Windungen der Schraubenfeder 19 eingeklemmt ist. Das Zugglied 25, welches die einander entgegengesetzten Enden der Schraubenfeder 19 und der Druckfeder 23 miteinander verbindet, besteht aus einem Stahlkabel, das an jedem Ende eine Öse 26 aufweist, in die je ein Federring 29 eingeschlaucht ist. Die Federringe 29 bestehen vorteilhaft aus etwa $1\frac{1}{2}$ Windungen einer Schraubenfeder, wobei bei geeigneter Bemessung die Enden dieser Ringe eine Drehung des Ringes verhindern, wie dies bereits vorher in Bezug auf das erste Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben wurde. Statt ein Stahlkabel 25 könnte auch z.B. ein Kunststoffkabel, z.B. aus Nylon, verwendet werden, oder eine Kette, wie dies in Figur 2 dargestellt ist.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist an der Federgelenkeinheit 30 noch eine Schwingungsdämpfvorrichtung 33 vorgesehen. Diese hat die Aufgabe, die Bewegungen des Schwenkstabs 15 nach einer Auslenkung zu dämpfen, so dass er in Kürze wieder in die ursprüngliche Lage zurückkehrt und in dieser verbleibt. Die Schwingungsdämpfvorrichtung wird durch ein im Innern der Slalomkippstange, z.B. im Bodenverankerungsteil hin- und herbewegliches Reibglied gebildet. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel besteht das Reibglied aus einem zylindermantelförmigen federnden Blechstück (Figur 4), das mit dem freien Ende der Druckfeder 23 mit dem Ring 29 gekoppelt ist und bei seiner Bewegung an der Innenwandung der Slalomkippstange reibt. Für diesen Zweck ist es besonders vorteilhaft, wenn die Slalomkippstange aus Kunststoff besteht.

Wie Figur 3 zeigt, sind die Druckfeder 23 und das Reibglied 33 im Bodenverankerungsteil 11 angeordnet. Es wäre aber auch möglich, die Anordnung umgekehrt vorzunehmen, so dass sich die Druckfeder 23 und das Reibglied 33 im Schwenkstab 15 befinden. Die gezeigte Anordnung hat jedoch den Vorteil, dass der Schwerpunkt der Slalomkippstange sehr tief zu liegen kommt und die bei einem Auslenken des Schwenkstabs bewegten Massen möglichst klein gehalten werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kippstange 10 ist in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Der Aufbau der Gelenkeinheit 30 gleicht jenem

von Figur 3. So wird das Federgelenk 13 wiederum durch eine Schraubenfeder 19 gebildet, die ausser dem Federgelenkabschnitt 13 noch je einen Befestigungsabschnitt 21 aufweist, mit welchem die Schraubenfeder 19 im ersten Stangenteil 11 und im zweiten Stangenteil 15 verankert ist. Der jeweilige Stangenteil 11, 15 wird vorteilhaft durch ein Kunststoffrohr gebildet, in welchem ein Gewindeabschnitt 8, 12 vorgesehen ist. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel von Figur 3 ist keine separate Druckfeder 23 vorhanden, sondern die Schraubenfeder 19 besitzt einen Abschnitt 23 von kleinerem Durchmesser als die übrige Feder. Dieser Abschnitt 23 ist als Druckfeder ausgebildet. In Figur 5 ist lediglich ein Abschnitt 23 vorgesehen. Es wäre aber möglich, wie in Figur 1, zwei solche Abschnitte 23 vorzusehen.

Die Abdeckung des Federgelenks 13 wird wie beim Ausführungsbeispiel von Figur 3 durch eine Anzahl von Ringen 31 bewirkt, welche das Federgelenk 13 umgeben. Das Zugglied 25, welches die einander entgegengesetzten Enden der Schraubenfeder miteinander verbindet, besteht aus einer Kette 25' und einem streifenförmigen Teil 25'', der wie in Figur 5 gezeigt, verwunden ist. Es hat also beim Streifen 25'' eine Verwindung stattgefunden, wie sie entsteht, wenn das eine Ende festgespannt und das andere Ende um die Längsachse des Streifens verdreht wird. Im Streifen 25'' sind an den Enden Ösen 26, 26' vorgesehen, wobei die eine Öse 26' der Verbindung mit der Kette 25' dient, währenddem die andere Öse 26 einen Federring 29 aufnimmt. Die Federringe 29 haben also die gleiche Aufgabe wie bei den anderen Ausführungsformen, nämlich das Zugglied 25 innerhalb der Feder 19 zu befestigen, wobei die Druckfeder 23 die Windungen im Bereich des Federgelenks 13 noch mit zusätzlicher Kraft zusammenpresst.

Der verwundene Streifen 25'', dessen Breite grundsätzlich dem Innendurchmesser der Feder im Bereich des Druckfederabschnittes 23 entspricht, hat eine besondere Funktion. Da nämlich der Abschnitt 23 relativ lang ist, hat er bei der Konstruktion von Figur 3 die Tendenz, sich seitlich auszubiegen. Dies kann zu einer Verformung des relativ weichen Rohrabschnitts führen, in welchem er untergebracht ist. Dies wird aber durch den Streifen 25'' verhindert. Dieser Streifen 25'' besteht vorteilhaft aus Blech, damit er eine genügende Formstabilität aufweist. Es wäre aber auch möglich, zur Versteifung ein anderes Element, z.B. ein Rohr oder ein sternförmiges Profil, zu verwenden. Die Versteifung 25'' ist vor allem für Ausführungen der Kippstange von Bedeutung, wo auf eine Schwingungsdämpfvorrichtung 33 verzichtet werden kann oder wo eine Schwingungsdämpfvorrichtung von der Art gemäss den Figuren 3 und 4 verwendet wird.

Beim Ausführungsbeispiel gemäss den Figuren 5 und 6 ist die Schwingungsdämpfvorrichtung 33 über dem Druckfederabschnitt 23 angeordnet. Die Schwingungsdämpfvorrichtung besteht aus einer Hülse 33, die einen sich praktisch in Längsrichtung erstreckenden Schlitz 34 aufweist. Diese

Büchse liegt mit einer gewissen Vorspannung auf dem Abschnitt 23 auf und ist mit einer in einen Gewindegang eingreifenden Prägung 35 mit dem freien Ende des Druckfederabschnitts 23 verbunden. Wird somit der Abschnitt 23 zusammengepresst, so reibt die Hülse 33 an den Windungen des Druckfederabschnitts 23. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass praktisch gleich bleibende Reibungsverhältnisse über die ganze Lebensdauer der Kippstange erzielt werden.

Es ist dem Fachmann ersichtlich, dass sowohl das Versteifungsglied 25'' als auch die Schwingungsdämpfvorrichtung 33 bei den Federgelenkeinheiten der übrigen Ausführungsformen verwendet werden könnte.

Aus Figur 5 ist ferner noch eine Feder 36 ersichtlich, welche einen dem Wicklungssinn der Schraubenfeder 19 entgegengesetzten Wicklungssinn aufweist. Diese Feder 36, die als Stabilisierungsfeder bezeichnet werden kann, erstreckt sich über den Bereich des Federgelenks 13. Der Aussendurchmesser der Feder 36 entspricht dem Innendurchmesser der Feder 19, so dass die Windungen der Feder 36 an den Windungen der Schraubenfeder 19 anliegen. Auf diese Weise wird bewirkt, dass nach einer Durchbiegung des Federgelenks 13 die einzelnen Windungen der Feder 19 immer praktisch genau aufeinander zu liegen kommen, so dass nach einer Ausschwenkung der Kippstange praktisch immer wieder in die ursprüngliche Lage zurückkehrt. Es ist dem Fachmann klar, dass eine solche Stabilisierungsfeder 36 auch bei der Ausführungsform von Figur 3 Anwendung finden könnte.

Die Erfindung ist nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt. Es ist dem Fachmann möglich, die Kippstange entsprechend den Anforderungen der verschiedenen Anwendungsgebiete abzuändern, ohne von der Erfindung abzuweichen. Die Erfindung ist also nicht auf die Verwendung der Kippstange als Slalomkippstange beschränkt.

Patentansprüche

1. Kippstange mit einem ersten Stangenteil (11), einem zweiten Stangenteil (15) und einer am ersten Stangenteil (11) und einem zweiten Stangenteil (15) befestigten Schraubenfeder (19), deren nicht der Befestigung dienende Teil ein Federgelenk (13) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein aktives Glied (23) vorgesehen ist, welches die Schraubenfederwindungen des Federgelenkes (13) auf Druck beansprucht, und dass koaxial zur Schraubenfeder (19) eine weitere Schraubenfeder (36) vorgesehen ist, deren Windungen einen Wicklungssinn aufweisen, welcher jenem der Windungen der erstgenannten Schraubenfeder (19) entgegengesetzt ist, und an den Windungen der erstgenannten Schraubenfeder (19) mindestens im Bereich des Federgelenks (13) passend anliegen.

2. Kippstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Schraubenfeder innerhalb der erstgenannten Schraubenfeder angeordnet ist.

3. Kippstange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Schraubenfeder nichtaneinanderanliegende Windungen aufweist.

4. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das aktive Glied (23) an oder in der Nähe eines Endes des Federgelenks angeordnet und auf das andere Ende der das Federgelenk (13) bildenden Schraubenfeder (19) über ein Zugglied (25) wirksam ist.

5. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass je ein aktives Glied (23) an einem Ende der Schraubenfeder (19) angeordnet ist und dass diese aktiven Glieder (23) miteinander über ein Zugglied (25) verbunden sind.

6. Kippstange nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das aktive Glied (23) durch eine Druckfeder gebildet wird.

7. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (23) einen grösseren Drahtquerschnitt aufweist als die das Federgelenk (13) bildende Schraubenfeder (19).

8. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (23) einen kleineren Durchmesser hat als das Federgelenk (13).

9. Kippstange nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Windung der Druckfeder (23) zwischen Windungen der das Federgelenk (13) bildenden Schraubenfeder eingeklemmt ist.

10. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Druckfeder (23) aus einem Stück mit der das Federgelenk (13) bildenden Schraubenfeder besteht.

11. Kippstange nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenfeder (19) zu beiden Seiten des als Federgelenk (13) dienenden Teils einen Befestigungsansatz (21) aufweist.

12. Kippstange nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Befestigungsansatz (21) einen Teil der Schraubenfeder (19) darstellt.

13. Kippstange nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Befestigungsansatz (21) einen kleineren Durchmesser besitzt als der das Federgelenk (13) bildende Teil der Schraubenfeder (19).

14. Kippstange nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Befestigungsansatz (21) den gleichen Durchmesser besitzt wie der als Federgelenk (13) dienende Teil der Schraubenfeder (19).

15. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Federgelenkteil (13) an beiden Enden einen praktisch konischen Endabschnitt besitzt.

16. Kippstange nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Federgelenkteil (13) zwischen den konischen Endabschnitten einen zylindrischen Abschnitt (16) aufweist.

17. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrauben-

feder (19) und/oder die Druckfeder (23) aus Runddraht besteht.

18. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenfeder (19) und/oder die Druckfeder (23) aus Vierkantdraht besteht.

19. Kippstange nach einem der Ansprüche 6 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Druckfeder (23) ein Geradhalter vorgesehen ist, um ein Krümmen der Druckfeder wegen der durch das Zugglied (25) ausgeübten Kraft zu verhindern.

20. Kippstange nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Geradhalter aus einem verwundenen Blechstreifen (25'') von praktisch gleicher Breite wie der Innendurchmesser der Druckfeder (23) besteht und Teil des Zugglieds (25) bildet.

21. Kippstange nach einem der Ansprüche 11 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsansätze (21) in ein Gewinde (12) des jeweiligen Stangenteils (11, 15) eingeschraubt sind.

22. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schwingungsdämpfvorrichtung (33) vorgesehen ist.

23. Kippstange nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsdämpfvorrichtung (33) durch ein im Innern der Kippstange hin- und herbewegliches Reibglied gebildet wird.

24. Kippstange nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Reibglied (33) aus einem zylindermantelförmigen, federnden Blechstück besteht, das mit dem freien Ende der Druckfeder (23) gekoppelt ist und bei seiner Bewegung an der Innenwandung der Slalomkippstange reibt.

25. Kippstange nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Reibglied (33) aus einem röhrenförmigen federnden Blechstück besteht, das mit dem freien Ende der Druckfeder (23) gekoppelt ist und an Windungen dieser Druckfeder (23) mit Vorspannung anliegt und bei seiner Bewegung an diesen reibt.

26. Kippstange nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Federgelenk (13) von einer Anzahl von übereinander angeordneten Ringen (31) aus relativ weichem Material, z.B. Kunststoff, umgeben ist, welche das Federgelenk (13) abdecken.

Claims

1. Tilting stick comprising a first stick section (11), a second stick section (15) and a helical spring (15) connected to the first stick section (11) and to the second stick section (15), there being a spring joint (13) provided by the spring part not being used for connection, characterized in that at least one active element (23) is provided which acts to compress the spring windings of the spring joint (13), and in that coaxially to the helical spring (19) a further helical spring (36) is provided whose windings are wound in a sense opposite to the sense of the windings of the first-mentioned helical spring (19) and are contiguous to the windings of the first-mentioned helical spring (19), at least in the region of the spring joint (13).

2. Tilting stick as in claim 1, characterized in that the further helical spring is located in the interior of the first-mentioned helical spring.

5 3. Tilting stick as in claim 1 or 2, characterized in that the further helical spring has non-contiguous windings.

10 4. Tilting stick as in one of the claims 1 to 3, characterized in that the active element (23) is located at the end or close to an end of the spring joint and is acting by means of a pulling device (25) on the other end of the helical spring (19) forming the spring joint (13).

15 5. Tilting stick as in one of the claims 1 to 3, characterized in that an active element (23) is located at each end of the helical spring (19) and that these active elements (23) are connected together by a pulling device (25).

20 6. Tilting stick as in one of the claims 2 to 5, characterized in that the active element (23) is a compression spring.

7. Tilting stick as in one of the claims 1 to 6, characterized in that the compression spring (23) has a larger wire diameter than the helical spring (19) forming the spring joint (13).

25 8. Tilting stick as in one of the claims 1 to 7, characterized in that the compression spring (23) has a smaller diameter than the spring joint (13).

30 9. Tilting stick as in claim 8, characterized in that at least one winding of the compression spring (23) is clamped between windings of the helical spring forming the spring joint (13).

35 10. Tilting stick as in claim 1 to 9, characterized in that the compression spring (23) is made of one piece with the helical spring forming the spring joint (13).

40 11. Tilting stick as in claim 10, characterized in that the helical spring (19) has a connector section (21) on both sides of the part serving as spring joint (13).

12. Tilting stick as in claim 11, characterized in that each connector section (21) is a part of the helical spring (19).

45 13. Tilting stick as in claim 12, characterized in that each connector section (21) has a smaller diameter than the part (13) of the helical spring (19) serving as spring joint (13).

50 14. Tilting stick as in claim 12, characterized in that each connector section (21) has the same diameter as the part of the helical spring (19) serving as spring joint.

55 15. Tilting stick as in one of the claims 1 to 13, characterized in that the spring joint (13) has on both ends a substantially conical terminal section.

16. Tilting stick as in claim 15, characterized in that the spring joint region (13) between the conical terminal section has a cylindrical section (16).

60 17. Tilting stick as in one of the claims 1 to 16, characterized in that the helical spring (19) and/or the compression spring (23) has a round cross-section of the wire.

65 18. Tilting stick as in one of the claims 1 to 16, characterized in that the helical spring (19) and/or the compression spring (23) has a rectangular cross section of the wire.

19. Tilting stick as in one of the claims 6 to 18, characterized in that for the compression spring (23) straightening means are provided to prevent a curving of the compression spring under the force exerted by the pulling device (25).

20. Tilting stick as in claim 19, characterized in that the straightening means comprise a twisted strip (25'') of sheet metal, said strip having substantially the same width as the interior diameter of the compression spring (23) and is constituting a part of the pulling device (25).

21. Tilting stick as in one of the claims 11 to 20, characterized in that the connector sections (21) are threaded into a thread (12) of the corresponding stick section (11, 15).

22. Tilting stick as in one of the claims 1 to 21, characterized in that an oscillation damper device (33) is provided.

23. Tilting stick as in claim 22, characterized in that the oscillator damper device (33) is a friction device capable of being moved forth and back in the interior of the tilting stick.

24. Tilting stick as in claim 23, characterized in that the friction device (33) consists of a cylindrical flexible piece of sheet metal, said piece being coupled to the free end of the compression spring (23) and, if moved, rubbing on the inner wall of the slalom tilting stick.

25. Tilting stick as in claim 23, characterized in that the friction device (33) consists of a tubular flexible piece of sheet metal being coupled to the free end of the compression spring (23) and being biased against the windings of said compression spring and, if moved, rubbing on said windings.

26. Tilting stick as in one of the claims 1 to 25, characterized in that the spring joint (13) is surrounded by a plurality of stacked rings (31) of relatively soft material, e.g. plastics, said rings covering the spring joint (13).

Revendications

1. Piquet basculant comprenant une première partie de piquet (11), une seconde partie de piquet (15) et un ressort à boudin (19) qui est fixé à la première partie de piquet (11) et à la seconde partie de piquet (15) et dont la partie ne servant pas à sa fixation constitue une articulation à ressort (13), caractérisé en ce qu'il est prévu au moins un élément actif (23) qui sollicite à la pression les spires du ressort à boudin de l'articulation à ressort (13), et en ce qu'il est prévu, coaxialement avec le ressort à boudin (19), un ressort à boudin supplémentaire (36) dont les spires présentent un sens d'enroulement qui est opposé à celui des spires du premier ressort à boudin (19) et sont juste contiguës aux spires du premier ressort à boudin (19), au moins dans la région de l'articulation à ressort (13).

2. Piquet basculant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort à boudin supplémentaire est disposé à l'intérieur du premier ressort à boudin.

3. Piquet basculant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le ressort à boudin présente des spires non jointives.

4. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément actif (23) est disposé au niveau ou à proximité d'une extrémité de l'articulation à ressort et agit, par l'intermédiaire d'un organe de traction (25), sur l'autre extrémité du ressort à boudin (19) constituant l'articulation à ressort (13).

5. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un élément actif (23) est disposé à chaque extrémité du ressort à boudin (19) et en ce que ces éléments actifs (23) sont reliés l'un à l'autre par un organe de traction (25).

6. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'élément actif (23) est constitué par un ressort de pression.

7. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le ressort de pression (23) est fait d'un fil métallique dont la section est plus grande que celle du fil du ressort à boudin (19) constituant l'articulation à ressort (13).

8. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le ressort de pression (23) a un plus petit diamètre que l'articulation à ressort (13).

9. Piquet basculant selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'une spire au moins du ressort de pression (23) est coincée entre des spires du ressort à boudin constituant l'articulation à ressort (13).

10. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le ressort de pression (23) est fait d'une seule pièce avec le ressort à boudin constituant l'articulation à ressort (13).

11. Piquet basculant selon la revendication 10, caractérisé en ce que le ressort à boudin (19) comporte, de chaque côté de sa partie servant d'articulation à ressort (13), un appendice de fixation (21).

12. Piquet basculant selon la revendication 11, caractérisé en ce que chaque appendice de fixation (21) représente une partie du ressort à boudin (19).

13. Piquet basculant selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque appendice de fixation (21) a un diamètre plus petit que la partie du ressort à boudin (19) qui constitue l'articulation à ressort (13).

14. Piquet basculant selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque appendice de fixation (21) a le même diamètre que la partie du ressort à boudin (19) qui sert d'articulation à ressort (13).

15. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la partie articulation à ressort (13) comporte, à chacune de ses extrémités, un segment terminal pratiquement conique.

16. Piquet basculant selon la revendication 15, caractérisé en ce que la partie articulation à ressort (13) comporte un segment cylindrique (16) entre les segments terminaux coniques.

17. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le ressort à boudin (19) et/ou le ressort de pression (23) sont faits de fil métallique de section circulaire.

18. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le ressort à boudin (19) et/ou le ressort de pression (23) sont faits de fil métallique de section carrée.

19. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 6 à 18, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour le ressort de pression (23), un organe de maintien en position droite, afin d'empêcher une courbure du ressort de pression sous l'effet de la force exercée par l'organe de traction (25).

20. Piquet basculant selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'organe de maintien en position droite est formé d'une bande de tôle tordue (25'') ayant une largeur pratiquement égale au diamètre intérieur du ressort de pression (23) et fait partie de l'organe de traction (25).

21. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 11 à 20, caractérisé en ce que les appendices de fixation (21) sont vissés dans un filetage (12) de la partie de piquet correspondante (11, 15).

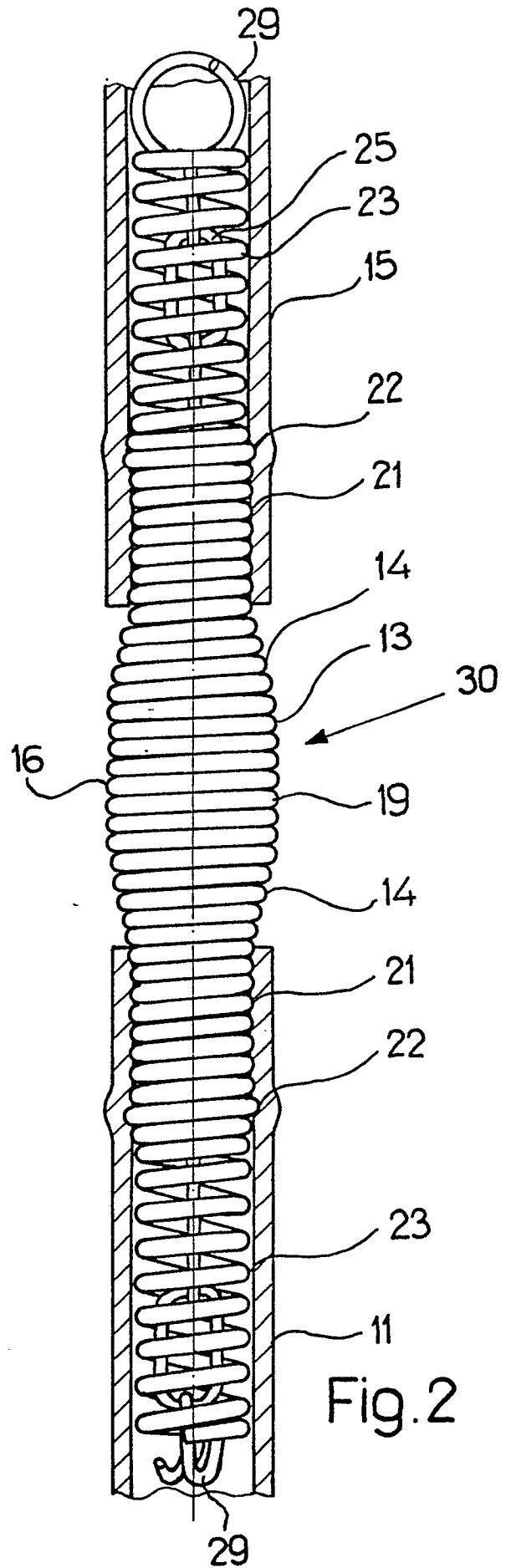
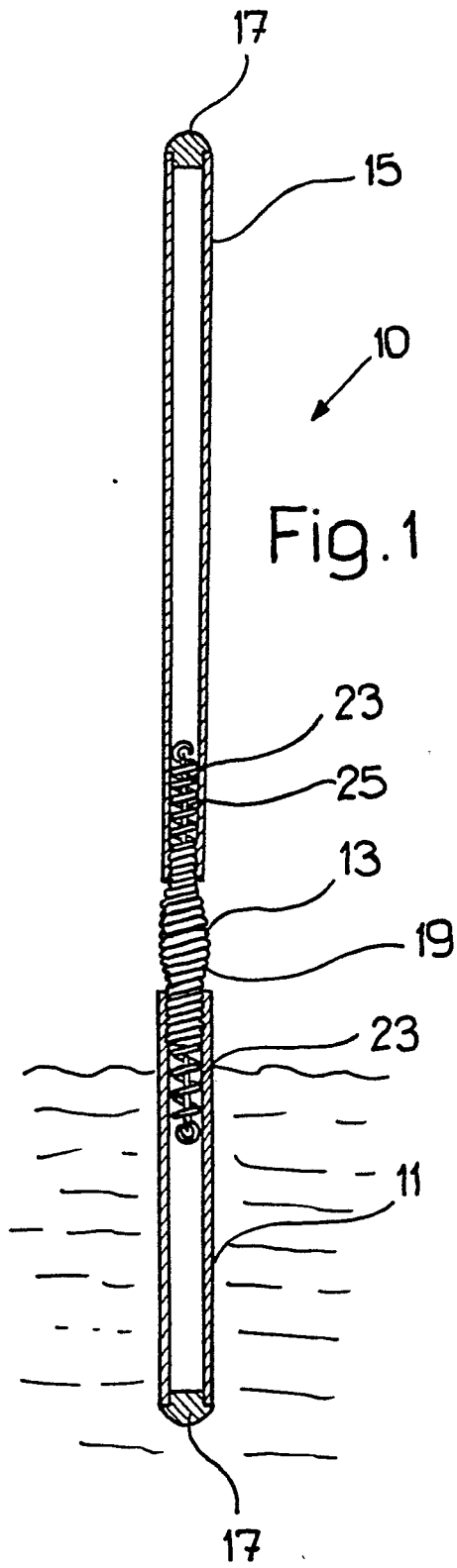
22. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif d'amortissement des oscillations (33).

23. Piquet basculant selon la revendication 22, caractérisé en ce que le dispositif d'amortissement des oscillations (33) est constitué par un organe de friction qui peut se déplacer en un mouvement de va-et-vient à l'intérieur du piquet basculant.

24. Piquet basculant selon la revendication 23, caractérisé en ce que l'organe de friction (33) est constitué par un morceau de tôle élastique en forme d'enveloppe cylindrique qui est accouplé à l'extrémité libre du ressort de pression (23) et frotte sur la paroi interne du piquet basculant de slalom en se déplaçant.

25. Piquet basculant selon la revendication 23, caractérisé en ce que l'organe de friction (33) est constitué par un morceau de tôle élastique tubulaire qui est accouplé à l'extrémité libre du ressort de pression (23), est appliqué contre des spires de ce ressort de pression (23) avec précontrainte et frotte sur ces spires en se déplaçant.

26. Piquet basculant selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que l'articulation à ressort (13) est entourée par plusieurs bagues superposées (31) en une matière relativement souple, par exemple une matière plastique, bagues qui recouvrent et masquent l'articulation à ressort (13).



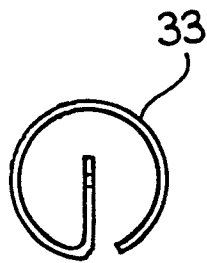


Fig. 4

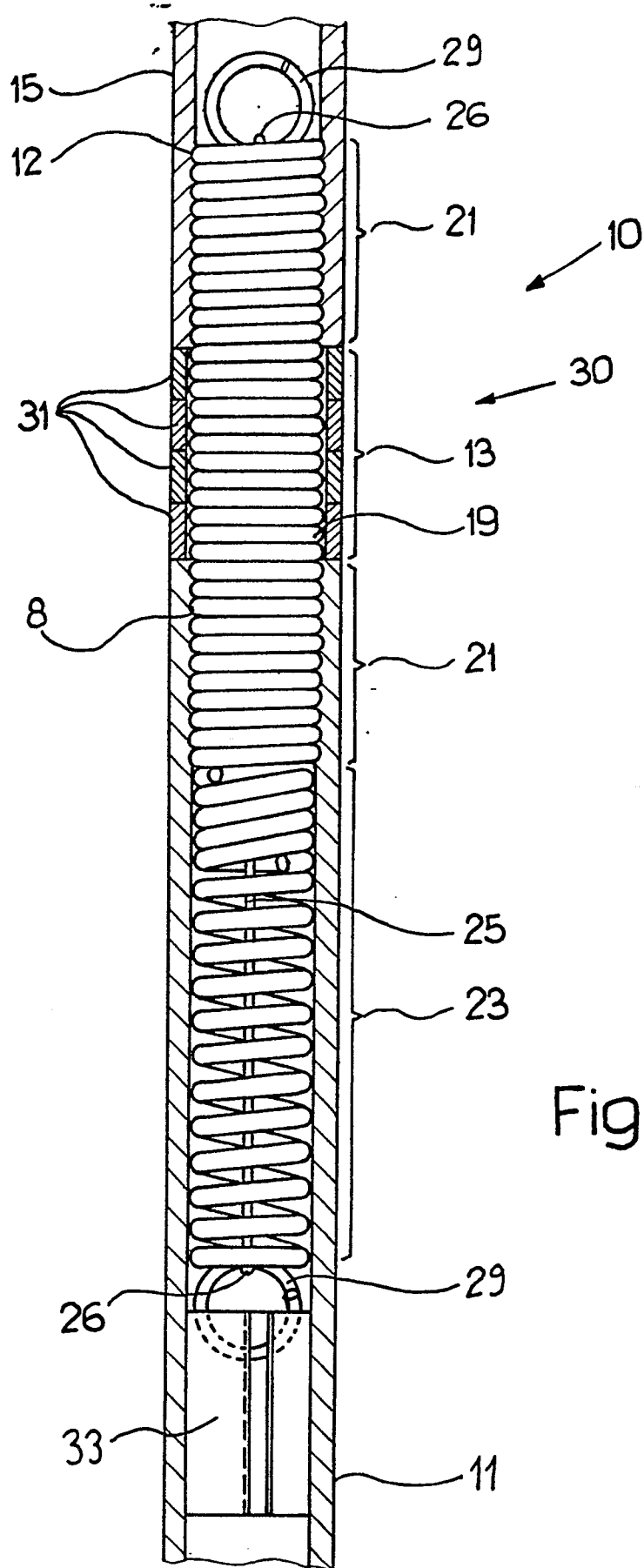


Fig. 3

