



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2000 Patentblatt 2000/42

(51) Int. Cl.⁷: **B65H 75/36**

(21) Anmeldenummer: **00107428.5**

(22) Anmeldetag: **06.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Katimex Cielker GmbH
54584 Jünkerath (DE)**

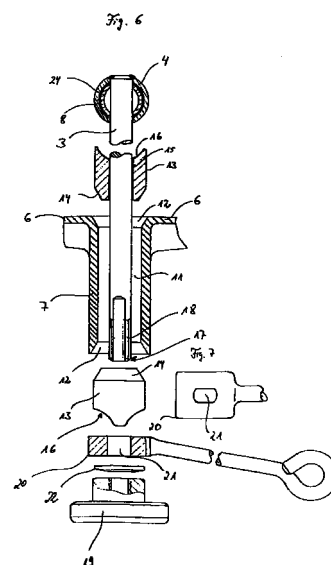
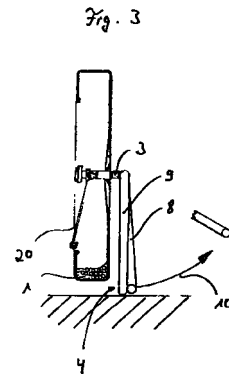
(72) Erfinder: **Hasberg, Josef
51491 Overath (DE)**

(30) Priorität: **27.04.1999 DE 19919005
16.04.1999 DE 19917183**

(74) Vertreter:
**Wanischeck-Bergmann, Axel, Dipl.-Ing.
Rondorfer Strasse 5a
50968 Köln (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Aufnahme von wickel-oder speicherbaren Elementen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von wickel- oder speicherbaren Elementen, wie Zugmittel zum Einziehen von Kabeln in Leerrohre, Kabel, Schläuche oder dergleichen, mit einer Speichereinrichtung (2) beispielsweise einer Speichertrommel, die in einem Lagergestell (4) angeordnet ist, wobei das Lagergestell (4) eine Achse (3) mit zumindest einem Lager aufweist, auf dem die Speichereinrichtung (2) drehbar gelagert ist. Eine variabel einsetzbare und an bestimmte Einsatzbedingungen in einfacher Weise anpassbare und insbesondere schnell umrüstbare Vorrichtung wird dadurch geschaffen, daß das Lager aus zwei Lagerelementen (13) besteht, die rohrabschnittförmig ausgebildet sind, eine Bohrung (15) und an einem Ende einen Konus (14) aufweisen, daß die Speichereinrichtung (2) einen die Achse aufnehmenden Rohrabschnitt (7) hat, dessen Öffnung (11) sich an beiden Enden konisch erweitert, daß der Konus (14) der Lagerelemente (13) korrespondierend zu den konischen Enden (12) der Öffnung (11) des Rohrabschnittes ausgebildet ist und daß die Achse (13) zumindest ein Spannelement (19) aufweist, mit dem die Lagerelemente (13) relativ zum Rohrabschnitt (7) bewegbar und verspannbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von wickel- oder speicherbaren Elementen, wie Zugmittel zum Einziehen von Kabeln in Leerrohre, Kabel, Schläuche oder dergleichen, mit einer Speichereinrichtung, beispielsweise einer Speichertrommel, die in einem Lagergestell angeordnet ist, wobei das Lagergestell eine Achse mit zumindest einem Lager aufweist, auf dem die Speichereinrichtung drehbar gelagert ist.

[0002] Es ist bekannt, daß im Erdbereich, z.B. längsverlaufend zu Straßenrändern oder auch quer zur Straße und unter Straßendecken oder auch im Mauerwerk, Gebäuden und dergleichen Röhren verlegt sind, die auf dem gesamten Umfang geschlossen und nur in gewissen, z.T. sehr großen Abständen, an den Stirnseiten zugänglich sind. Solche Röhren bestehen z.B. aus Formsteinen, Tonrohren, Zementrohren oder dergleichen, wenn sie zum Abfluß von Abwässern dienen, oder aus Kabelschutzrohren, in welchen Starkstromkabel oder Fernsprechkabel eingezogen sind. Für das Einziehen von Kabeln in derartige Röhren sind Einziehgeräte, beispielsweise aus der DE 36 36 943 C2 bekannt, die ein Haspelrad aufweisen, in welchem ein flexibles, strangförmiges Einzugorgan, beispielsweise ein Glasfaserstab aufwickelbar ist, dessen eines Ende an dem Haspelrad befestigt und dessen anderes Ende durch eine Führung nach außen geführt ist. Das Haspelrad weist eine Achse auf, die drehbar in einem Ständer gelagert ist.

[0003] Das strangförmige Einzugorgan ist hinsichtlich seiner Zugfestigkeit auf das einzuziehende Kabel oder dergleichen abzustellen, d.h. es sind Einzugorgane mit unterschiedlichen Durchmessern und insbesondere unterschiedlichen Längen bekannt, die in Abhängigkeit der Länge der Einziehstrecke und des damit verbundenen Reibungswiderstandes auszuwählen sind. Demzufolge ist es erforderlich, mehrere derartige Einziehgeräte vorzuhalten, wenn unterschiedliche Kabel oder dergleichen gehandhabt werden sollen.

[0004] Aus der DE 36 25 928 C2 ist ein weiteres Einziehgerät bekannt, das aus einer Aufwickelvorrichtung mit einem lose drehbaren Rad zum Aufwickeln eines Glasfaserstabes besteht. Die Aufwickelvorrichtung weist ein Gestell auf, in welchem das Rad mittels einer waagerechten Achse gelagert ist. In konstruktiver Ausgestaltung hat das Gestell zwei seitliche, etwa dreieckige Ständer und einen vom Bereich der Achse vertikal nach oben ragenden U-förmigen Bügel. Das Rad ist auf zwei Achslagern gelagert, die beabstandet zueinander auf der Achse angeordnet sind.

[0005] Derartige Einziehgeräte haben sich bewährt. Es wird aber mit zunehmender Länge des auf- oder abzuwickelnden Einzugorgans festgestellt, daß die Massenträgheit des sich im Haspelrad befindenden Einzugorgans beim Abrollen des Einzugorgans zu einem unerwünschten Nachlauf des Haspelrades führt, wodurch überschüssiges Einzugorgan vom Haspelrad

abgespult wird und gegebenenfalls zu einem Stau des Einzugorgans im Haspelrad oder vor dem zu besetzenden Kabelschutzrohr führt. In gleicher Weise ist auch ein zu schnell gedrehtes Haspelrad beim Aufwickeln des Einzugorgans dahingehend nachteilig, daß die Trägheitskräfte eine weitere Drehung des Haspelrades über das vorgesehene Maß nach sich ziehen, was gegebenenfalls zu einer Beschädigung oder Zerstörung des Einzugorgans führen kann.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung derart weiterzuentwickeln, daß die voranstehend beschriebenen nachteiligen Eigenschaften vermieden werden und daß die Vorrichtung variabel einsetzbar und an bestimmte Einsatzbedingungen in einfacher Weise anpaßbar und insbesondere schnell umrüstbar ist.

[0007] Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht vor, daß das Lager aus zwei Lagerelementen besteht, die rohrabschnittförmig ausgebildet sind, eine Bohrung und an einem Ende einen Konus aufweisen, daß die Speichereinrichtung einen die Achse aufnehmenden Rohrabschnitt hat, dessen Öffnung sich an beiden Enden konisch erweitert, daß der Konus der Lagerelemente korrespondierend zu den konischen Enden der Öffnung des Rohrabschnitts ausgebildet ist und daß die Achse zumindest ein insbesondere demontierbares Spannelement aufweist, mit dem die Lagerelemente relativ zum Rohrabschnitt bewegbar und verspannbar sind.

[0008] Demzufolge ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Aufteilung des Lagers in zwei Lagerelemente vorgesehen, die mit der Achse der Speichereinrichtung über jeweils einen Konus und konisch erweiterte Öffnungen zusammenwirken, wobei die Flächen- und Spannungsverhältnisse zwischen den beiden Konussen und den konisch erweiterten Enden der Öffnung durch das Spannelement variiert werden kann, so daß über das Spannelement die Reibkraft zwischen den Lagerelementen und der Speichereinrichtung zur Einstellung der Drehgeschwindigkeit möglich ist. Werden die Lagerelemente über das Spannelement mit einer größeren Kraft in den Öffnungen des Rohrabschnittes verspannt, so wird die maximale Drehgeschwindigkeit, insbesondere im Hinblick auf einen möglichen Nachlauf reduziert. Somit kann die mögliche Drehgeschwindigkeit in Abhängigkeit des aufgewickelten Elementes, insbesondere Zugmittels zum Einziehen von Kabeln über das Spannelement variiert werden, um den in Abhängigkeit der aufgewickelten bzw. der gespeicherten Masse des Zugmittels hinsichtlich eines durch die Trägheit verursachten Nachlaufens der Speichereinrichtung Rechnung zu tragen.

[0009] Durch das demontierbare Spannelement besteht darüber hinaus die Möglichkeit in einem Lagergestell unterschiedliche Speichereinrichtungen in gleicher Weise zu lagern. Demzufolge können Speichereinrichtungen mit beispielsweise unterschiedli-

chem Durchmesser und damit Fassungsvermögen in dem Lagergestell auswechselbar angeordnet werden, wobei in Abhängigkeit der Speichereinrichtung eine zulässige Drehgeschwindigkeit über die Spannelemente einstellbar ist.

[0010] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Lagerelemente aus einem zäh-harten Kunststoff und der Rohrabchnitt aus Metall ausgebildet ist. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, daß die Lagerelemente, die gegebenenfalls einem Verschleiß unterliegen, in einfacher und preiswerter Weise hergestellt und gegebenenfalls nach Erreichen eines bestimmten Verschleißes ausgetauscht werden können, ohne daß aufwendige Arbeiten am Lager notwendig sind. Da die Lagerelemente aus zähhartem Kunststoff eine geringere Härte aufweisen, als der Rohrabchnitt aus Metall, wird der Verschleiß im Bereich des Rohrabchnitts sehr gering gehalten, so daß die Speichereinrichtung mit dem Rohrabchnitt ein dauerhaft haltbares Konstruktionselement ist, das einem sehr häufigen Austausch im Lagergestell unterzogen werden kann, ohne daß gravierende Handhabungseinschränkungen auftreten.

[0011] Die Lagerelemente sind formschlüssig derart festsetzbar, daß sie drehfest zur Achse angeordnet sind. Vorzugsweise haben die Lagerelemente hierzu an ihren dem Konus gegenüberliegenden Ende eine im Querschnitt halbkreisförmig oder prismenförmig ausgebildete Ausnehmung, deren Längsachse rechtwinklig zur Längsachse der Bohrung verläuft, so daß die Lagerelemente beispielsweise einen Abschnitt des Lagergestells formschlüssig umgreifen können, um eine Rotation der Lagerelemente um die Achse auszuschließen.

[0012] Es ist ferner vorgesehen, daß die Achse an zumindest einem Ende einen Gewindeabschnitt aufweist, und daß das Spannelement als Mutter oder Rändelrad ausgebildet ist, welche bzw. welches auf den Gewindeabschnitt aufschraubbar und gegen die Lagerelemente verspannbar ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die Reibkraft zwischen den Lagerelementen und dem Rohrabchnitt in einfacher Weise über ein Anziehen bzw. Lösen der Mutter bzw. des Rändelrades möglich ist. Gleichzeitig ermöglichen diese Konstruktionselemente ein schnelles Öffnen des Lagers, so daß der Wechsel einer Speichereinrichtung in kurzer Zeit und ohne Spezialwerkzeug möglich ist.

[0013] Da die Lagerelemente einem Verschleiß unterworfen sind und der Ein- bzw. Ausbau der Lagerelemente auch von Laien möglich sein soll, ist vorgesehen, daß die beiden Lagerelemente identisch ausgebildet sind, so daß sie als preiswertes Ersatzteil angeboten und bevorratet werden können. Darüber hinaus ergibt sich hieraus der Vorteil, daß der Ein- bzw. Ausbau der Lagerelemente vereinfacht ist, da dieser ohne weitreichende Kenntnisse für jedermann möglich ist.

[0014] Die Handhabung der erfindungsgemäßen

Vorrichtung hinsichtlich ihrer Variabilität und ihrer Anpassungsfähigkeit an bestimmte Einsatzbedingungen, insbesondere ihrer Umrüstbarkeit wird dadurch weiter verbessert, daß die Achse mit einem Ende im Lagergestell gelagert ist, so daß die Achse als Stummelachse ausgebildet ist, die ein schnelles Öffnen des Lagers und damit einen schnellen Austausch der Lagerkomponenten bzw. der Speichereinrichtung ermöglicht. Hierzu wird lediglich das Spannelement gelöst, ein Lagerelement von der Achse abgezogen, so daß dann das Speicherelement aus dem Lagergestell in der Art entnehmbar ist, daß es von der Achse abgezogen werden kann.

[0015] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Achse zumindest an einem Ende einen polygonlen, insbesondere rechteckigen Querschnitt aufweist, auf den ein Halter aufsetzbar ist, der eine korrespondierende Öffnung hat und das Lagerelement relativ zur Achse formschlüssig festsetzt. Vorzugsweise ist der Halter als Bandführung mit oder ohne Längenmeßgerät ausgebildet. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß in konstruktiv einfacher Weise die beiden Lagerelemente relativ zur Achse festgesetzt werden können, so daß eine Treibkraft nur im Bereich der beiden Konusse und der beiden konisch erweiternden Enden der Öffnung des Rohrabchnitts auftritt.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der dazugehörigen Zeichnung, in der eine bevorzugte Ausführungsform einer Vorrichtung zur Aufnahme von wickel- oder speicherbaren Elementen dargestellt ist. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Vorrichtung zur Aufnahme eines Zugmittels zum Einziehen von Kabeln in einer Ansicht;

Figur 2 die Vorrichtung gemäß Figur 1 mit einer teilweise weggeschnittenen Speichereinrichtung;

Figur 3 die Vorrichtung gemäß Figur 1 in einer ersten Stellung in geschnitten dargestellter Seitenansicht;

Figur 4 die Vorrichtung gemäß Figur 1 in einer zweiten Stellung in geschnitten dargestellter Seitenansicht;

Figur 5 eine Lagerung einer Speichereinrichtung der Vorrichtung gemäß den Figuren 1 bis 4 in teilweise geschnitten dargestellter Ansicht;

Figur 6 die Lagerung gemäß Figur 5 in Explosionsdarstellung;

Figur 7 einen Abschnitt eines Bandführungshalters

in Ansicht;

Figur 8 einen Abschnitt eines Lagergestells der Vorrichtung gemäß den Figuren 1 bis 4 in Seitenansicht und

Figur 9 den Abschnitt des Lagergestells gemäß Figur 8 im Querschnitt entlang der Linie IX - IX in Figur 8.

[0017] In den Figuren 1 bis 4 ist eine Vorrichtung zur Aufnahme eines Zugmittels zum Einziehen von Kabeln in Leerrohre dargestellt. Als Zugmittel findet ein Glasfaserstab 1 Verwendung, der in einer als Speichertrommel ausgebildeten Speichereinrichtung 2 derart angeordnet ist, daß er über einen definierten Auslaß aus der Speichereinrichtung 2 herausgezogen und in diese hineingeschoben werden kann. Hierbei wird die Speichereinrichtung 2 entsprechend der Förderrichtung des Glasfaserstabs 1 um eine Achse 3 gedreht, welche die Speichereinrichtung 2 mit einem Lagergestell 4 verbindet.

[0018] Die Speichereinrichtung 2 weist einen im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Käfig 5 auf, der über Speichen mit einem Rohrabschnitt 7 verbunden ist. Rohrabschnitt 7, Speichen 6 und Käfig 5 bestehen aus Metall und sind miteinander verschweißt. Selbstverständlich können Rohrabschnitt 7, Speichen 6 und Käfig 5 auch aus einem anderen Material, insbesondere einem zäharten Kunststoff hergestellt sein, wobei selbstverständlich auch andere Verbindungselemente für die Verbindung dieser Bauteile vorgesehen sein können. Zu nennen sind hier Schraubverbindungen, Nietverbindungen und Klebeverbindungen.

[0019] Das Lagergestell 4 besteht aus zwei schwenkbar miteinander verbundenen Rohren 8 und 9, die derart gebogen sind, daß sie zwei freie Enden aufweisen, die parallel zueinander verlaufen, von denen jeweils ein Ende als Aufstandselement mit entsprechender großer Länge und jeweils ein Ende als Verbindungselement zwischen den Rohren 8 und 9 mit entsprechend kurzer Länge ausgebildet ist. In den Figuren 8 und 9 ist ein Abschnitt des Lagergestells 4 detailliert dargestellt, welches nachfolgend noch genauer beschrieben wird.

[0020] In den Figuren 3 und 4 ist die Verstellbarkeit der beiden Rohre 8 und 9 zueinander durch einen Pfeil 10 dargestellt, der das Verschwenken des Rohres 8 relativ zum Rohr 9 aus einer Position in Figur 3 in eine Position in Figur 4 darstellt.

[0021] Bezugnehmend auf die Figur 6 ist der Aufbau der Lagerung der Speichereinrichtung 2 auf dem Lagergestell 4 wie folgt:

[0022] Die Achse 3 ist als Stummelachse ausgebildet und mit einem Ende am Lagergestell 4 verschweißt. Hierzu durchgreift die Achse 3 einen Abschnitt des Rohres 9 rechtwinklig zur Längserstreckung dieses Rohres

9.

[0023] Die Achse 3 durchgreift eine Öffnung 11 des Rohrabschnittes 7, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Achse 3. Die Öffnung 11 weist zwei konisch sich erweiternde Enden 12 auf. In die sich konisch erweiternden Enden 12 greifen zwei rohrabschnittförmig ausgebildete Lagerelemente 13 mit jeweils einem Konus 14 ein, wobei die konisch sich erweiternden Enden 12 der Öffnung 11 korrespondierend zu den konischen Enden 14 der Lagerelemente 13 ausgebildet sind.

[0024] Die aus einem zäharten Kunststoff bestehenden Lagerelemente 13 weisen eine Bohrung 15 auf, deren Durchmesser dem Durchmesser der Achse 3 entspricht. Demzufolge durchgreift die Achse 3 die beiden Lagerelemente 13, die unter Zwischenlage des Rohrabschnittes 7 beabstandet zueinander angeordnet sind.

[0025] Die Lagerelemente 13 haben an ihrem dem Konus 14 gegenüberliegenden Ende eine im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildete Ausnehmung 16, deren Längsachse rechtwinklig zur Längsachse der Bohrung 15 verläuft. Diese Ausnehmung 16 ist entsprechend der Außenkrümmung des Rohres 9 im Bereich der durchgreifenden Achse 3 ausgestaltet, so daß das Lagerelement 13 mit der Ausnehmung 16 das Rohr 9 des Lagergestells 4 teilweise umgreift.

[0026] Die Achse 3 ist über annähernd ihre gesamte Länge zylindrisch ausgebildet. Lediglich im Bereich ihres dem Lagergestell 4 abgewandten Endes 17 und ihres dem Lagergestell 4 zugewandten Endes weist die Achse 3 einen quadratischen Querschnitt auf. Im Bereich des abgewandten Endes hat die Achse 3 ein Außengewinde 18, auf welches ein Spannelement 19 in Form eines Rändelrades aufschraubbar ist. Über das Spannelement 19 kann die Preßspannung der Lagerelemente 13 im Bereich der konischen Enden 12 des Rohrabschnittes 7 verändert werden, um eine größere oder geringere Reibkraft, welche die mögliche Drehgeschwindigkeit der Speichereinrichtung 2 festlegt, einzustellen.

[0027] Hierbei ist darauf zu achten, daß beide Lagerelemente 13 drehfest gegenüber der Achse 3 angeordnet sind, so daß eine Lagerung des Rohrabschnittes 7 nur im Bereich der beiden Konusse 14 erfolgt.

[0028] Wie bereits beschrieben ist das eine Lagerelement 13 durch die das Rohr 9 des Lagergestells 4 umgreifende Ausnehmung 16 drehfest zur Achse 3 angeordnet.

[0029] Das zweite, dem Spannelement 19 zugewandte Lagerelement 13 ist identisch mit dem dem Lagergestell 4 zugewandten Lagerelement 13 ausgebildet. Zur drehfesten Festlegung dieses Lagerelementes 13 zur Achse 3 ist ein Halter 20 vorgesehen, der eine in die Ausnehmung 16 eingreifende Außenkontur und eine Öffnung 21 aufweist, deren Form mit der Außenkontur des Endes 17 der Achse 3 übereinstimmt, so daß der Halter 20 das Ende 17 der Achse 3 formschlüssig

umgreift. Der Halter 20 ist als Bandführung ausgebildet und dient der Führung des Glasfaserstabes 1 im Anschluß seines Verlassens der Speichereinrichtung 2.

[0030] Aus Figur 6 ist zu erkennen, daß zwischen dem Spannelement 19 und dem Halter 20 eine Scheibe 23 angeordnet ist.

[0031] Figur 8 zeigt einen Abschnitt des Rohres 8 des Lagergestells 4. Im Bereich des einen Endes des Rohres 8 ist eine Bohrung 23 angeordnet, durch die die Achse 3 greift. Im Bereich der Bohrung 23 ist die Achse 3 mit dem Rohr 8 des Lagergestells 4 formschlüssig verbunden, nämlich verschweißt. Das Rohr 8 weist ferner an seinem freien Ende einen abgesetzten Abschnitt 24 auf, dessen Außendurchmesser mit dem Innendurchmesser des Rohres 9 übereinstimmt, so daß das Rohr 9 über den Abschnitt 24 schiebbar und um diesen Abschnitt 24 verschwenkbar ist.

[0032] Der Abschnitt 24 weist zwei diametral gegenüberliegend angeordnete Langlöcher 25 auf, die ein Bolzen 26 durchgreift, der formschlüssig mit dem Rohr 9 verbunden ist. Die Langlöcher 25 und der Bolzen 26 begrenzen die Drehbeweglichkeit des Rohres 29 relativ zum Abschnitt 24, so daß die in Figur 4 dargestellte Relativstellung der beiden Rohre 8 und 9 zueinander hinsichtlich des zwischen den Rohren 8 und 9 eingestellten Winkels begrenzt ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme von wickel- oder speicherbaren Elementen, wie Zugmittel, zum Einziehen von Kabeln in Leerrohre, Kabel, Schläuche oder dergleichen, mit einer Speichereinrichtung, beispielsweise einer Speichertrommel, die in einem Lagergestell angeordnet ist, wobei das Lagergestell eine Achse mit zumindest einem Lager aufweist, auf dem die Speichereinrichtung drehbar gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Lager aus zwei Lagerelementen (13) besteht, die rohrabschnittförmig ausgebildet sind, eine Bohrung (15) und an einem Ende einen Konus (14) aufweisen,

daß die Speichereinrichtung (2) einen die Achse (3) aufnehmenden Rohrabschnitt (7) hat, dessen Öffnung (11) sich an beiden Enden konisch erweitert,

daß der Konus (14) der Lagerelemente (13) korrespondierend zu den konischen Enden (12) der Öffnung (11) des Rohrabschnittes (7) ausgebildet ist und

daß die Achse (3) zumindest ein insbesondere demontierbares Spannelement (19) aufweist, mit dem die Lagerelemente (13) relativ zum Rohrabschnitt (7) bewegbar und verspannbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Lagerelemente (13) aus einem zähhar- ten Kunststoff und der Rohrabschnitt (7) aus Metall ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Lagerelemente (13) formschlüssig der- art festsetzbar sind, daß sie drehfest zur Achse (3) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Lagerelemente (13) an ihrem dem Konus (14) gegenüberliegenden Enden eine im Querschnitt halbkreisförmig oder prismen- förmig ausgebildete Ausnehmung (16) aufwei- sen, deren Längsachse rechtwinklig zur Längsachse der Bohrung (15) verläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Achse (3) an zumindest einem Ende (17) einen Gewindeabschnitt (18) aufweist und daß das Spannelement (19) als Mutter oder Rändelrad ausgebildet ist, welche bzw. wel- ches auf den Gewindeabschnitt (18) auf- schraubbar und gegen die Lagerelemente (13) verspannbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Lagerelemente (13) identisch ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Achse (3) mit einem Ende im Lagerge- stell (4) gelagert ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Achse (3) zumindest an einem Ende (17) einen polygonalen, insbesondere rechtek- tigen Querschnitt aufweist, auf den ein Halter (20) aufsetzbar ist, der eine korrespondierende Öffnung (21) hat und das Lagerelement (13) relativ zur Achse (3) formschlüssig festsetzt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Halter (20) als Bandführung mit oder ohne Längenmeßgerät ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

Fig. 3

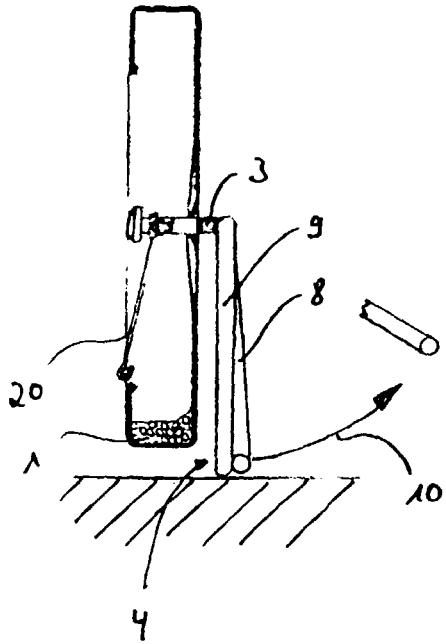


Fig. 4

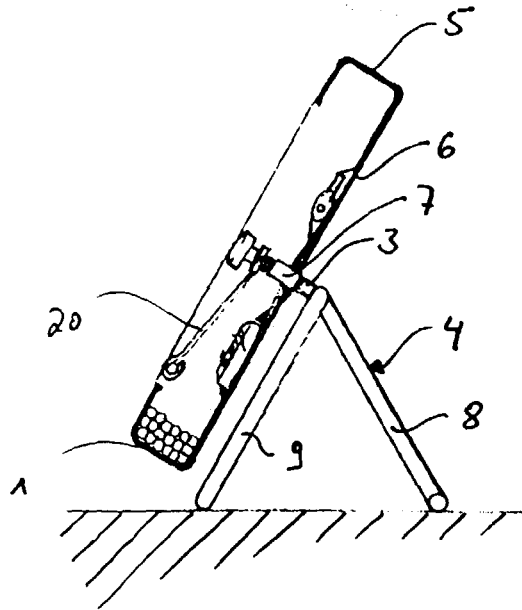


Fig. 2

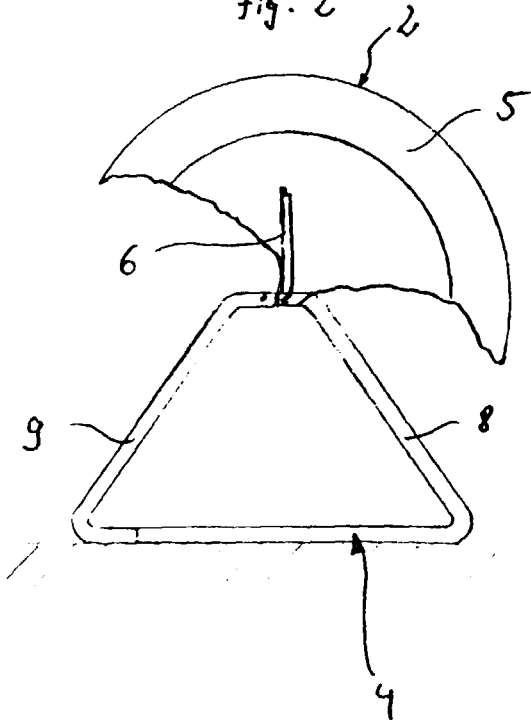


Fig. 1

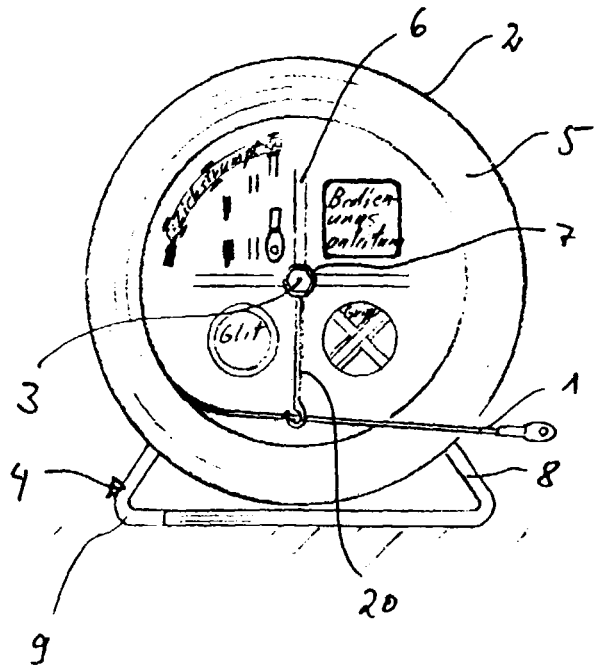


Fig. 5

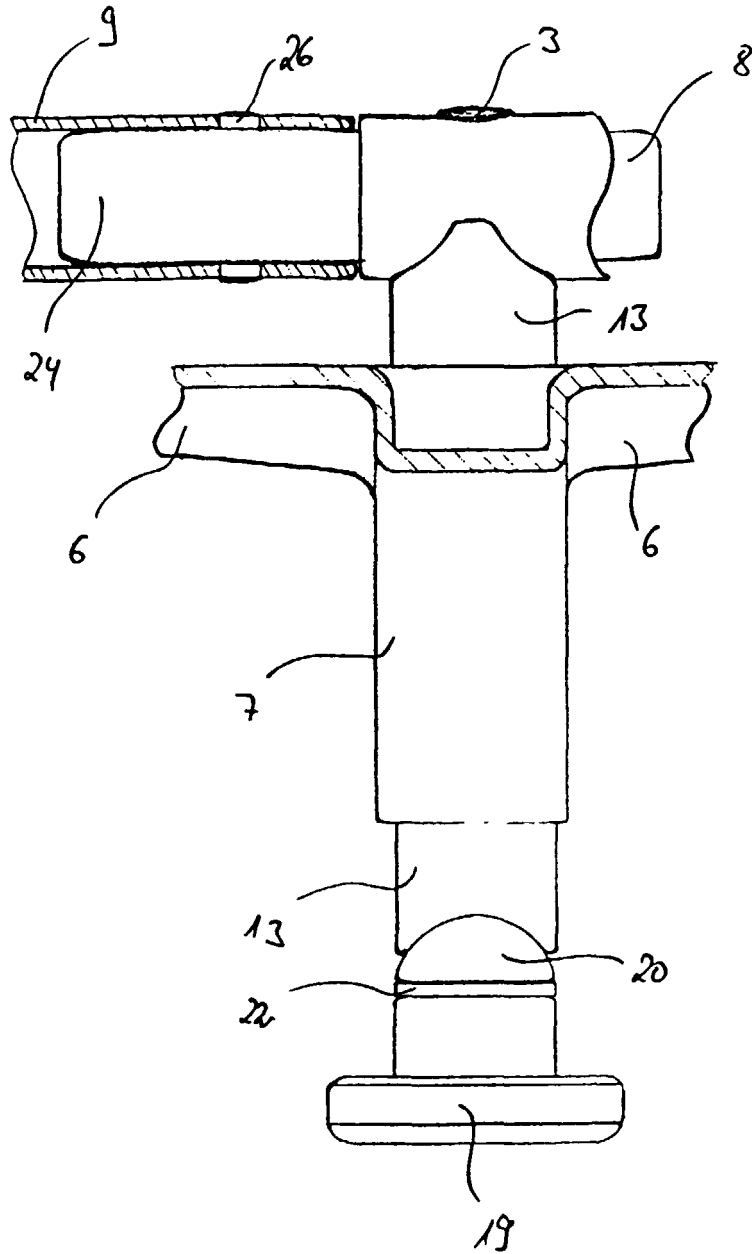


Fig. 6

