

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 258 585
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87110191.1

(51) Int. Cl.4: E04H 17/00 , E01F 15/00

(22) Anmeldetag: 15.07.87

(30) Priorität: 03.09.86 DE 3629935

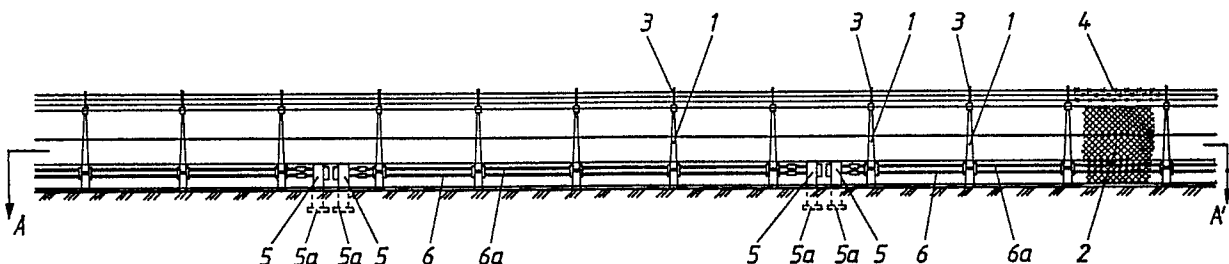
(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.88 Patentblatt 88/10(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI SE(71) Anmelder: Malkmus-Dörnemann, Carola, Dr.
Am Lappenspring 3
D-3320 Salzgitter 51(DE)(72) Erfinder: Smyrek, Leo, Dipl.-Ing.
Dornbusch 39
D-3320 Salzgitter 51(DE)(74) Vertreter: Döring, Rudolf, Dr.-Ing.
Patentanwälte Dr.-Ing. R. Döring Dipl.-Phys.
Dr. J. Fricke Jasperallee 1a
D-3300 Braunschweig(DE)

(54) Zaunanlage.

(57) Die Zaunanlage mit im Abstand voneinander im Untergrund verankerten Pfosten (1) und an den Pfosten gehaltenen Gitterwerken, wie Draht- oder Stabgitter (2), ist mit einer Durchbruchssicherung gegen Kraftfahrzeuge ausgerüstet. Hierzu sind auf der dem Einfriedungsbereich zugekehrten Seite des Zaunes diesem unmittelbar benachbart sowie zu diesem parallel in Achs- bis Chassishöhe der Kraftfahrzeuge verlaufende, flexible, hochfeste Spannglieder (6, 6a) in der Form von Stahlseilen oder -ketten vorgesehen, welche abschnittsweise mit ihren Enden an gesonderten Verankerungspfosten (5) unter Zwischenanordnung von Energie aufzehrenden, elastisch verformbaren oder rohrförmigen, durch Zusammendrücken bleibend verformbaren Lastbegrenzungselementen befestigt sind (Fig. 1).

EP 0 258 585 A2

Fig. 1



Zaunanlage

Die Erfindung betrifft eine Zaunanlage mit im Abstand voneinander im Untergrund verankerten Pfosten und an den Pfosten gehaltenen Gitterwerken, wie Draht-oder Stabgitter.

Zaunanlagen dienen zur Einfriedung von Grundstücken und gleichzeitig zu ihrer Sicherung. Um den Sicherheitseffekt zu erhöhen, ist es bekannt, die Zaunanlage mit Alarmeinrichtungen auszurüsten, welche bei Erschütterungen des Zaunes oder bei Zerstörungen der Zaunfelder bzw. an diesen Feldern entlangverlaufender Spanndrähte ansprechen. Derartige Alarmeinrichtungen können auch so ausgebildet sein, daß in einer Zentrale der jeweilige Ort der Auslösung des Alarms ersichtlich ist. Das Eindringen in den durch die Zaunanlage eingefriedeten Bereich kann jedoch durch die Alarmanlage selbst nicht verhindert werden.

Erfahrungsgemäß werden zur Überwindung von Zaunanlagen bzw. zum Eindringen in die durch Zaunanlagen gesicherten Bereiche Kraftfahrzeuge verwendet, mit denen Personen und Gerätschaften in die Sicherheitszone gebracht werden, um in die zu sichernden Objekte einzudringen oder diese zu zerstören.

Die in den Zaunanlagen vorgesehenen Durchfahrtöffnungen sind in der Regel durch entsprechend widerstandsfähig ausgebildete Tore sowie auch in den Durchfahrten durch sog. Durchfahrtsperren geschützt, während der Zaun ein sehr leicht zu überwindendes Hindernis mit geringem Schutzwert darstellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zaunanlage der beschriebenen Art so auszubilden, daß auch über große Längen des Zaunes eine Schutzwirkung, ähnlich wie sie mittels der Tore oder Durchfahrtsperren erreichbar ist, erzielt wird.

Gelöst wird vorstehende Aufgabe alternativ durch die im Anspruch 1 und Anspruch 6 gekennzeichneten Merkmale.

Die neue Durchbruchsischerung des Zaunes läßt sich mit verhältnismäßig geringem Aufwand über lange Strecken erstellen und kann so ausgelegt werden, daß selbst mittelschwere Lastkraftwagen bei ihren im freien Gelände erreichbaren Geschwindigkeiten dieses Hindernis nicht überwinden können und im Falle des Versuchs eines Durchbruches beschädigt und mit größter Wahrscheinlichkeit auch fahruntüchtig werden.

In Verbindung mit den eingangs beschriebenen Alarmanlagen, die entweder von dem Zaun oder von der Durchbruchsischerung ausgelöst werden können, ergibt sich ein besonders hoher Sicherheitswert der Zaunanlage gegen ein Eindringen bei gleichzeitiger Anzeige des Ortes eines jeweiligen Eindringversuches.

Dadurch, daß die Durchbruchsischerung auf der dem Einfriedungsbereich zugekehrten Seite des Zaunes angeordnet ist, kann sie nur nach Überwindung des Zaunes selbst von Unberechtigten erreicht und ggf. außer Funktion gesetzt werden.

Die Lastbegrenzungselemente und die Spannglieder sowie auch die Verankerungspfosten können dabei so bemessen werden, daß ein Bersten der Spannglieder bei einem Durchbruchversuch mit Sicherheit verhindert wird.

Sowohl durch die nach Anspruch 1 vorgesehenen elastisch verformbaren Lastbegrenzungselemente als auch mit den im Anspruch 6 genannten rohrförmigen, bleibend verformbaren Lastbegrenzungselementen wird eine Energie aufzehrende Wirkung und damit eine Bewegungsverzögerung des zum Durchbruchversuch verwendeten Fahrzeuges und hierdurch die von den Spanngliedern nach der erfolgten Deformierung der Lastbegrenzungselemente allein aufzunehmenden Kräfte vermindert. Die rohrförmigen, durch Zusammendrücken bleibend verformbaren Lastbegrenzungselemente sind gegenüber den elastisch verformbaren Lastbegrenzungselementen nur einmal verwendbar, jedoch haben sie den großen Vorteil, daß sie wesentlich wirtschaftlicher herstellbar sind und leicht ersetzt werden können. Abgesehen davon wird es ohnehin bei einem Durchbruchversuch notwendig, die Zaunanlage zu reparieren, so daß der dann vorzunehmende Ersatz der Lastbegrenzungselemente ohne großen Aufwand leicht möglich ist.

Die Verankerungspfosten der Durchbruchsischerung müssen nicht den gleichen Abstand wie die Zaunpfosten haben. In der Regel genügt es, wenn die Verankerungspfosten in einem mehrfachen Abstand der Zaunpfosten angeordnet sind.

Für Zaunanlagen mit elastisch verformbaren Begrenzungselementen sind weitere zweckmäßige Ausbildungsformen in den Unteransprüchen 3 bis 5 angegeben.

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Zaunanlage mit rohrförmigen, bleibend verformbaren Lastbegrenzungselementen ist im Anspruch 7 genannt.

Unabhängig davon, ob elastisch verformbare oder bleibend verformbare Begrenzungselemente verwendet werden, empfiehlt es sich, die Spannglieder wenigstens im Bereich der Enden als Spannseile auszubilden und zwischen diesen Enden und den an den Lastbegrenzungselementen anliegenden Widerlagerplatten nach Art von Maulkupplungen ausgebildete Kupplungsteile vorzusehen, die über Zug- und Abstandsbolzen mit den Widerlagerplatten verbunden sind. Dabei können

die Zug- und Abstandsbolzen zweckmäßig als Spannbolzen mit Spannmutter ausgebildet sein. Bei Verwendung elastisch verformbarer Lastbegrenzungselemente können die Spannbolzen und Spannmutter gleichzeitig zur Vorspannung dieser Lastbegrenzungselemente dienen.

Weitere zweckmäßige Ausführungsformen für die beiden alternativen Lösungen nach den Ansprüchen 1 und 6 sind in den Unteransprüchen 10 bis 14 angegeben.

Die Zeichnung gibt Ausführungsbeispiele der Erfindung in schematischer Darstellung wieder.

Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Teiles einer Zaunanlage mit elastisch verformbaren Lastbegrenzungselementen,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Anordnung nach Fig. 1 entlang der Schnittlinie A-A',

Fig. 3 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt durch die Anordnung nach Fig. 2 entlang der Schnittlinie C-C',

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Anordnung nach Fig. 3,

Fig. 5 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt durch die Anordnung nach Fig. 2 entlang der Schnittlinie B-B',

Fig. 6 eine Draufsicht ähnlich Fig. 4 auf einen Teil einer Zaunanlage mit bleibend verformbaren, rohrförmigen Lastbegrenzungselementen,

Fig. 7 einen Mittellängsschnitt durch die Anordnung nach Fig. 6 entlang der Schnittlinie D-D'.

Die in den Figuren 1 und 2 wiedergegebene Zaunanlage weist in gleichem Abstand voneinander angeordnete Zaunpfosten 1 auf, die in dem dargestellten Beispiel als im Querschnitt dreieckförmige sich nach oben hin konisch verjüngende Hohlpfosten ausgeführt sind. An den Zaunpfosten 1 ist in bekannter Weise ein Gitterwerk 2 befestigt, welches sich über die gesamte Länge des Zaunes erstreckt. In dem dargestellten Beispiel ist das Gitterwerk 2 in Form eines Maschendrahtes ausgebildet.

Die Zaunpfosten 1 tragen an ihren oberen Enden Stacheldrahthalter 3, an denen als Übersteigsicherung Stacheldraht 4 in mehreren parallel zueinander verlaufenden Strängen gehalten ist.

Das Drahtgitter 2 ist auf der Außenseite der Zaunpfosten 1, d.h. auf der von dem Einfriedungsbereich abgewandten Seite befestigt.

Auf der anderen, also dem Einfriedungsbereich zugekehrten, Seite des Zaunes bzw. der Pfosten 1 sind dem Zaun unmittelbar benachbart Verankerungspfosten 5 vorgesehen, die verhältnismäßig tief und fest in dem Untergrund gehalten sind, wie in der Fig. 1 durch die mit den Verankerungspfosten verbundenen Fundamentplatten 5a angedeutet ist.

Die Verankerungspfosten 5 sind jeweils paarweise dicht nebeneinander angeordnet. Zwischen den einander zugekehrten Verankerungspfosten 5 benachbarter Paare sind jeweils als Durchbruchssicherungen gegen Kraftfahrzeuge in dem dargestellten Beispiel zwei Spannglieder 6 und 6a gehalten, die bei der dargestellten Ausführung gemäß den Fig. 3 bis 6 als Spann- bzw. Stahlseile ausgeführt sind. Statt der Spannseile können auch über den überwiegenden Teil bzw. die gesamte Länge Stahlketten als Spannglieder vorgesehen sein.

Der Abstand der den jeweiligen Spanngliedern 6 bzw. 6a zugeordneten Verankerungspfosten 5 ist wesentlich größer als der Abstand zwischen benachbarten Zaunpfosten 1. In dem dargestellten Beispiel beträgt der Abstand der Verankerungspfosten 5 etwa das Fünffache des Abstandes der Zaunpfosten 1.

Die Verankerungspfosten 5 sind auch in ihrer Höhe wesentlich geringer bemessen als die Zaunpfosten 1. Sie ragen über den Untergrund nur so weit, daß die Spannglieder 6 bzw. 6a etwa in Achs- bis Chassishöhe üblicher Lastkraftwagen verlaufen, deren gewaltsames Eindringen in den von der Zaunanlage umschlossenen Einfriedungsbereich verhindert werden soll.

Wie besonders deutlich aus den Fig. 3 und 4 hervorgeht, stützen sich die Spannglieder 6 und 6a an den Zaunpfosten 5 über Lastbegrenzungselemente 7 ab, die in dem dargestellten Beispiel innerhalb des Zaunpfostens 5 untergebracht sind. Die als Spannseile ausgebildeten Spannglieder 6 und 6a sind an ihren freien Enden mit Kauschen 8 ausgerüstet, welche in Kupplungsteile 9 eingreifen, die nach Art von Maulkupplungen ausgebildet sind und die einen Kupplungsbolzen 10 aufweisen, welcher sich durch den ösenförmigen Abschnitt der Kausche 8 hindurch erstreckt. Die Kupplungsteile 9 sind mit Zug- und Abstandsbolzen 10 verbunden, die sich durch den Verankerungspfosten 5 hindurch erstrecken sowie auch durch eine Widerlagerplatte 11 und an ihren freien Enden als Gewindebolzen zur Aufnahme von Spannmutter 12 ausgebildet sind.

Die Lastbegrenzungselemente 7 stützen sich mit ihrem der Widerlagerplatte 11 abgekehrten Ende über eine Anlageplatte 11a auf der Innenseite der Wandung 5a des Verankerungspfostens 5 ab. Die Anlageplatte 11a kann dabei mit dem zugehörigen Lastbegrenzungselement 7 fest verbunden sein. Auch die Widerlagerplatte 11 kann gleichzeitig als Anlageplatte fest an dem Lastbegrenzungselement 7 angeordnet sein.

Die Lastbegrenzungselemente 7 sind in dem dargestellten Beispiel als Puffer aus Zellkunststoff ausgebildet, die in ihren Abmessungen so gehalten sind, daß sie in dem von den Verankerungspfosten gebildeten Hohlraum 5b in dem oberen Bereich dieser Pfosten geschützt aufgenommen werden können.

Zur Erzielung der notwendigen Stabilität der Verankerungspfosten 5 sind diese unter Verwendung von T-oder U-förmigen Profiltteilen aufgebaut, wie dies in den Fig. 3 und 4 angedeutet ist.

Zum Schutz der über den jeweiligen Verankerungspfosten herausragenden Enden der Zug- und Abstandsbolzen 10 sowie der Spannmutter 12 sowie auch für Revisionszwecke ist mit dem Verankerungspfosten 5 jeweils eine kastenförmige Abdeckung 13 lösbar verbunden.

Die als Spannseile ausgebildeten Spannglieder 6 bzw. 6a sind längs der Zaunpfosten 1 an diesen geführt. Zu diesem Zweck sind die Zaunpfosten 1 gemäß Fig. 5 mit quer von den Zaunpfosten vorspringenden und höhen einstellbar an den Pfosten gehaltenen Stützträgern 14 ausgerüstet. Die höhen einstellbare Befestigung der Stützträger 14 an den Zaunpfosten 1 erfolgt mittels schematisch dargestellter Schellen 15. An den freien Schenkeln der U-förmigen Stützträger 14, welche von dem Zaunpfosten 1 wegweisen, sind U-förmige Führungsbügel 16 gehalten, durch die hindurch sich die Spannseile 6 bzw. 6a mit geringem Bewegungsspiel erstrecken, so daß sie durch die genannten Bügel 16 nur in Längsrichtung gleitend geführt sind. Auf diese Weise wird ein Durchhängen oder Herunterdrücken der Spannseile 6 bzw. 6a im Bereich zwischen den Verankerungspfosten 5 vermieden. Vielmehr werden die Spannglieder über ihre gesamte Länge in der jeweils gewünschten und eingestellten Höhe gehalten, um ihre Rammschutzwirkung auszuüben.

Die Fig. 6 und 7 zeigen eine andere Ausbildung der auf der Einfriedungsseite vorgesehenen Anordnung der eigentlichen Durchbruchssicherung, bestehend aus den Verankerungspfosten mit zugehörigen Spanngliedern und Lastbegrenzungselementen.

In den Fig. 6 und 7 sind die mit den Fig. 1 bis 5 übereinstimmenden Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Anordnung nach den Fig. 6 und 7 weist statt der getrennten unmittelbar benachbart angeordneten Verankerungspfosten 5 im Abstand der genannten Pfosten 5 angeordnete Verankerungspfosten 25 auf, die in dem dargestellten Beispiel aus einem Doppel-T-Profil bestehen, an welchem beidseitig die Spannglieder 6 bzw. 6a über Kauschen 8 und Kupplungsteile 9 sowie Spannschrauben 10 gehalten sind.

An den freien Schenkeln des Doppel-T-Profiles des Pfostens 25 sind in dem dargestellten Beispiel haarnadelförmige Zugschlaufen 26 befestigt, beispielsweise angeschweißt, welche die als rohrförmige, durch Zusammendrücken bleibend verformbaren Lastbegrenzungselemente 27 aufnehmen. Es handelt sich dabei um relativ kurze Rohrabchnitte, die sich lediglich über den Abstand erstrecken, der zwischen den Spanngliedern 6 und 6a vorhanden ist, wobei der Durchmesser, die Wandstärke und auch das Material für die Rohrabchnitte in Abhängigkeit von den aufzunehmenden Kräften bis zu ihrer bleibenden Verformung gewählt werden können.

Die Zug- und Abstandsbolzen 10 können sich durch die Schlaufen 26, die rohrförmigen Lastbegrenzungselemente 27 und durch die Widerlagerplatten 11 erstrecken, welche von Profiltteilen 28 in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 und 7 gebildet sind.

In der dargestellten Ausgestaltung erstrecken sich die Zug- und Abstandsbolzen 10 jedoch ober- bzw. unterhalb der Schlaufen 26 und rohrförmigen Lastbegrenzungselemente 27 nur durch die Widerlagerprofilteile 28, die an den rohrförmigen Lastbegrenzungselementen 27 befestigt, beispielsweise angeschweißt sind.

Die Spannglieder 6 und 6a der Anordnungen nach den Fig. 6 und 7 sind in gleicher Weise wie bei der Ausführung der Zaunanlage nach den Fig. 1 bis 4 an den Zaunpfosten 1 geführt, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist.

Je nach Größe der bis zur bleibenden Verformung der rohrförmigen Lastbegrenzungselemente 27 aufzunehmenden Kräfte können die als Rohrabchnitte ausgebildeten Lastbegrenzungselemente in ihrem Durchmesser, der Wandstärke und auch durch die Materialwahl entsprechend bemessen werden.

Die Anordnung der rohrförmigen Lastbegrenzungselemente 27 in den Zugschlaufen 26 hat den Vorteil, daß die rohrförmigen Lastbegrenzungselemente 27 etwa über ihren halben Umfang zusätzlich abgestützt werden und hierdurch eine zusätzliche Stabilisierung gegen bleibende Verformung erfahren.

Ansprüche

1. Zaunanlage mit im Abstand voneinander im Untergrund verankerten Pfosten und an den Pfosten gehaltenen Gitterwerken, wie Draht- oder Stabgitter, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Durchbruchssicherung gegen Kraftfahrzeuge auf der dem Einfriedungsbereich zugekehrten Seite des Zaunes diesem unmittelbar benachbart und zu diesem parallel in Achs- bis Chassishöhe der Kraftfahrzeuge

verlaufende, flexible, hochfeste Spannglieder (6,6a) in der Form von Stahlseilen oder -ketten vorgesehen sind, die abschnittsweise mit ihren Enden an gesonderten Verankerungspfosten (5) unter Zwischenanordnung von Energie aufzehrenden, elastisch verformbaren Lastbegrenzungselementen (7) befestigt sind.

2. Zaunanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Spannglieder (6,6a) jeweils mit einer Widerlagerplatte (11) verbunden sind, die sich über je ein Lastbegrenzungselement (7) auf dem Verankerungspfosten (5) abstützt.

3. Zaunanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verankerungspfosten (5) wenigstens im Bereich der angreifenden Widerlagerplatten (11) als Hohlpfosten ausgebildet sind und die Widerlagerplatten sowie Lastbegrenzungselemente (7) jeweils in dem Hohlraum (5b) der Pfosten aufgenommen sind.

4. Zaunanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lastbegrenzungselemente (7) als Puffer aus Zellkunststoff, hydraulische Stoßdämpfer oder Federpakete ausgebildet sind.

5. Zaunanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Puffer mit den Widerlagerplatten (11) und den Anlageflächen der Verankerungspfosten (5) zugekehrten Anlageplatten (11a) ausgerüstet sind.

6. Zaunanlage gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Durchbruchssicherung gegen Kraftfahrzeuge auf der dem Einfriedungsbereich zugekehrten Seite des Zaunes diesem unmittelbar benachbart und zu diesem parallel in Achs-bis Chassishöhe der Kraftfahrzeuge verlaufende, flexible, hochfeste Spannglieder (6,6a) in der Form von Stahlseilen oder -ketten vorgesehen sind, die abschnittsweise mit ihren Enden an gesonderten Verankerungspfosten (25) unter Zwischenanordnung von rohrförmigen, durch Zusammendrücken bleibend verformbaren Lastbegrenzungselementen (27) befestigt sind.

7. Zaunanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Spannglieder (6,6a) jeweils mit einem Widerlagerprofilteil (28) verbunden sind, welches sich auf dem rohrförmigen Lastbegrenzungselement (27) abstützt, das seinerseits in einer am Widerlagerpfosten (25) befestigten haarnadelförmigen Zugschlaufe (26) aufgenommen ist.

8. Zaunanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Spannglied (6,6a) wenigstens im Bereich der Enden als Spannseil ausgebildet ist und zwischen diesen Enden und den Widerlagerplatten (7;28) nach Art von Maulkupplungen ausgebildete Kup-

plungsteile (9) vorgesehen sind, die über Zug- und Abstandsbolzen (10) mit den Widerlagerplatten verbunden sind.

9. Zaunanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zug- und Abstandsbolzen (10) sich durch die Widerlagerplatten bzw. Widerlagerprofilteile (11 bzw. 28) hindurch erstrecken und als Spannbolzen mit Spannmutter (12) ausgebildet sind.

10. Zaunanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verankerungspfosten (5;25) einen mehrfachen Abstand der Zaunpfosten (1) aufweisen.

11. Zaunanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verankerungspfosten (5;25) aus T- oder U-förmigen Profilteilen bestehen bzw. aufgebaut sind.

12. Zaunanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannglieder (6,6a) in Längsrichtung gleitend an quer von den Zaunpfosten (1) vorspringenden und höhen-einstellbar an den Pfosten befestigten Stützträgern (14) gehalten sind.

13. Zaunanlage nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützträger (14) als im Querschnitt U-förmige Bügel ausgebildet sind, deren freie Schenkel vom Pfosten (1) wegweisen und jeweils ein Spannglied (6 bzw. 6a) tragen.

Fig. 1

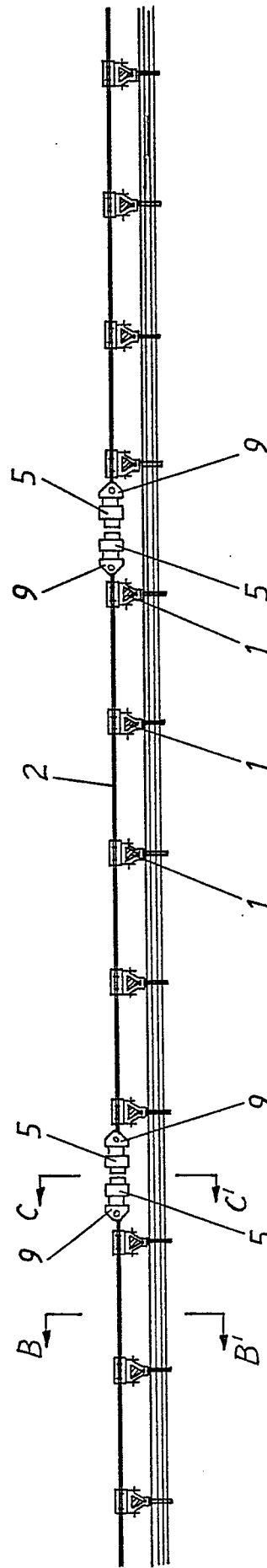
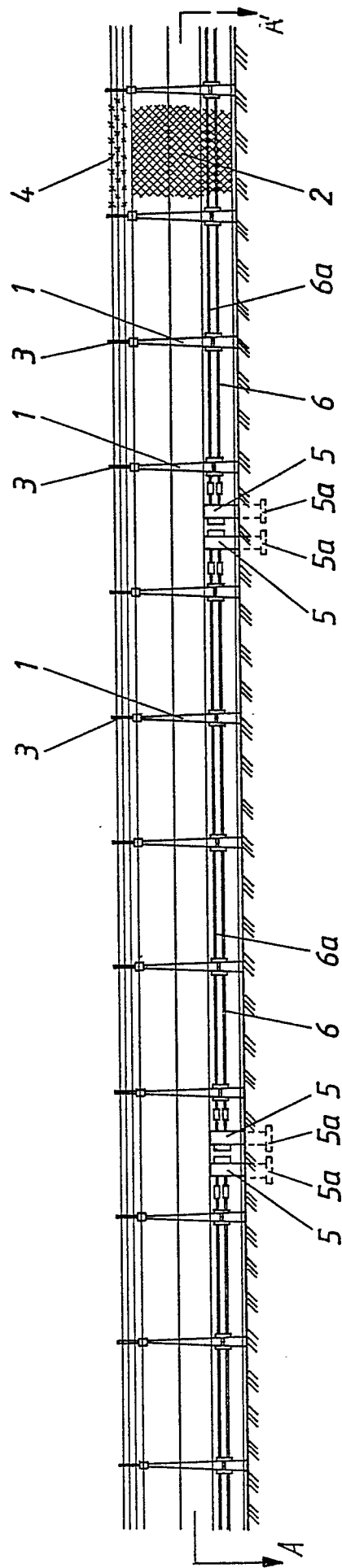


Fig. 2

Fig. 3

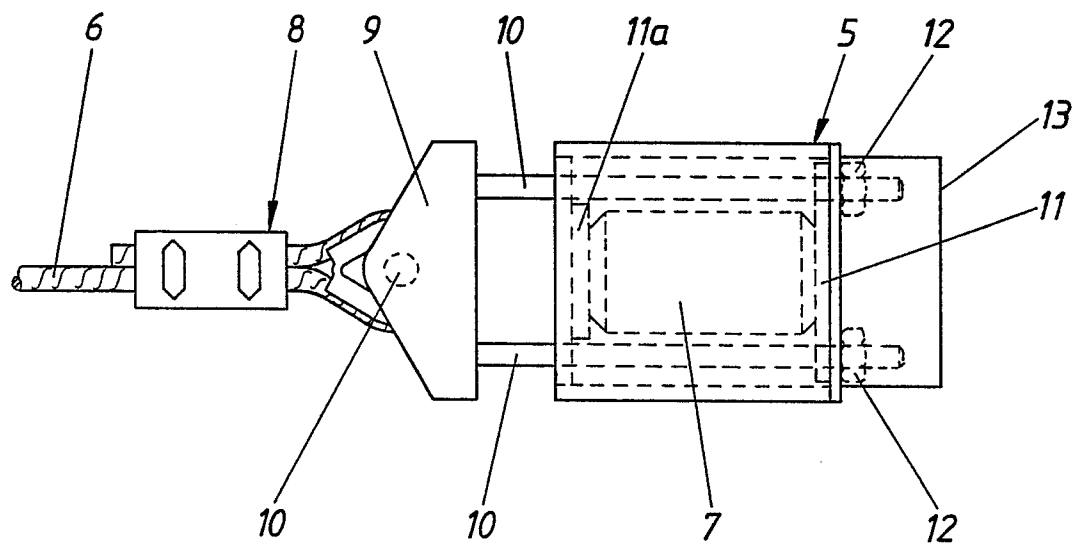
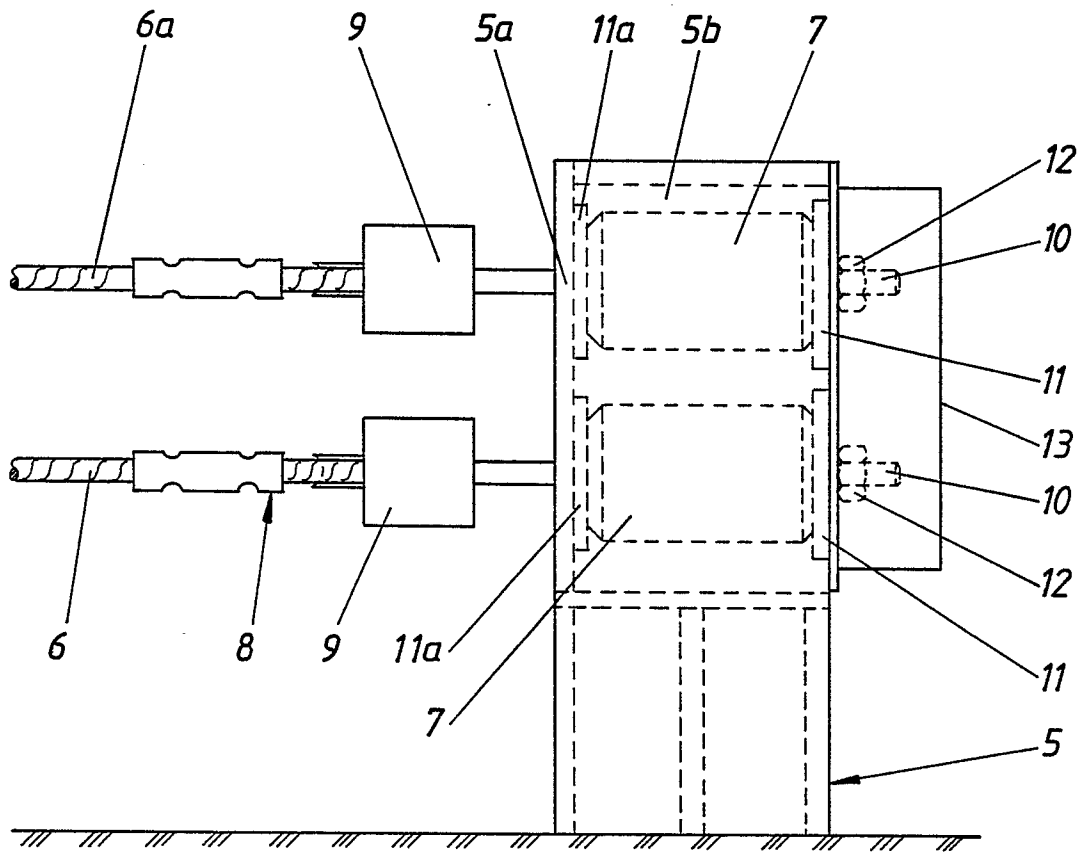


Fig. 4

Fig. 5

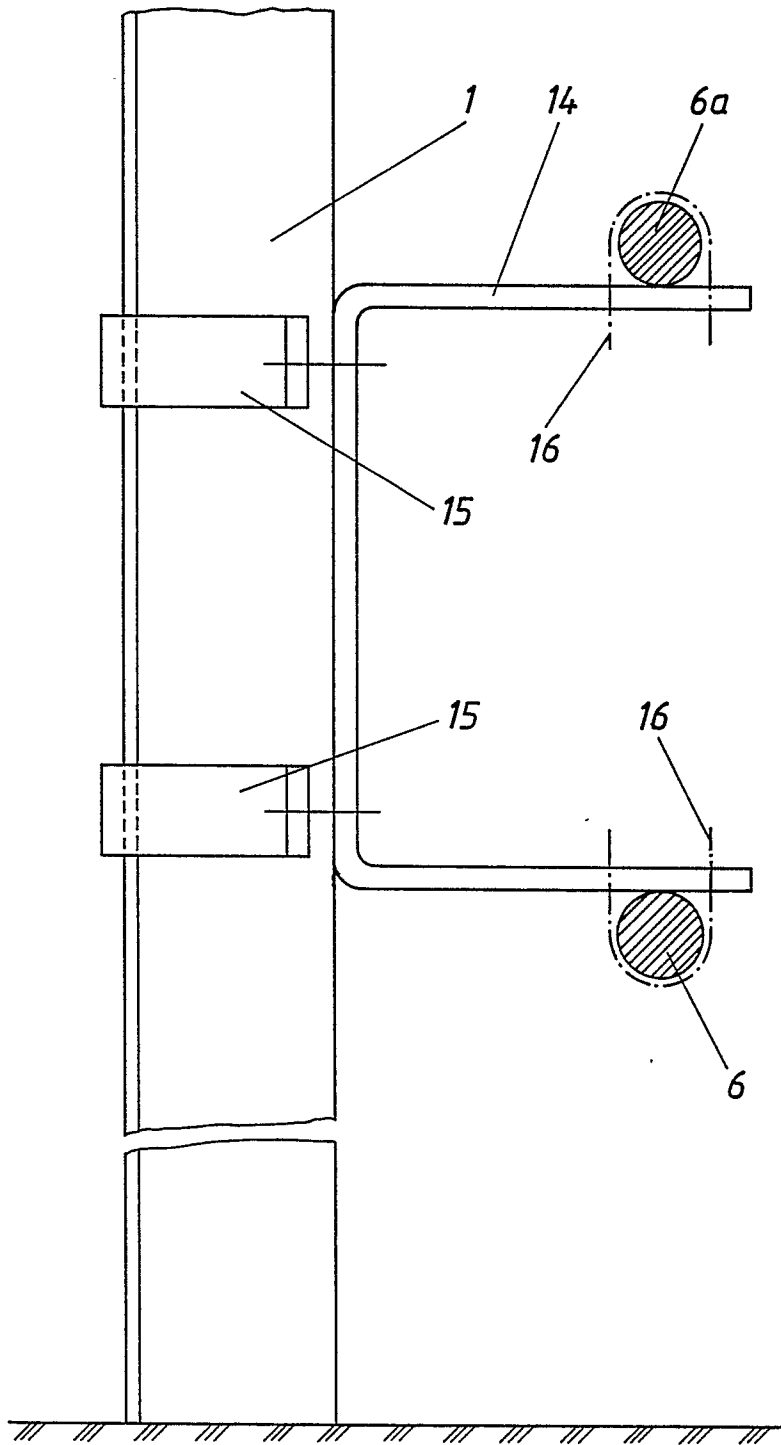


Fig. 7

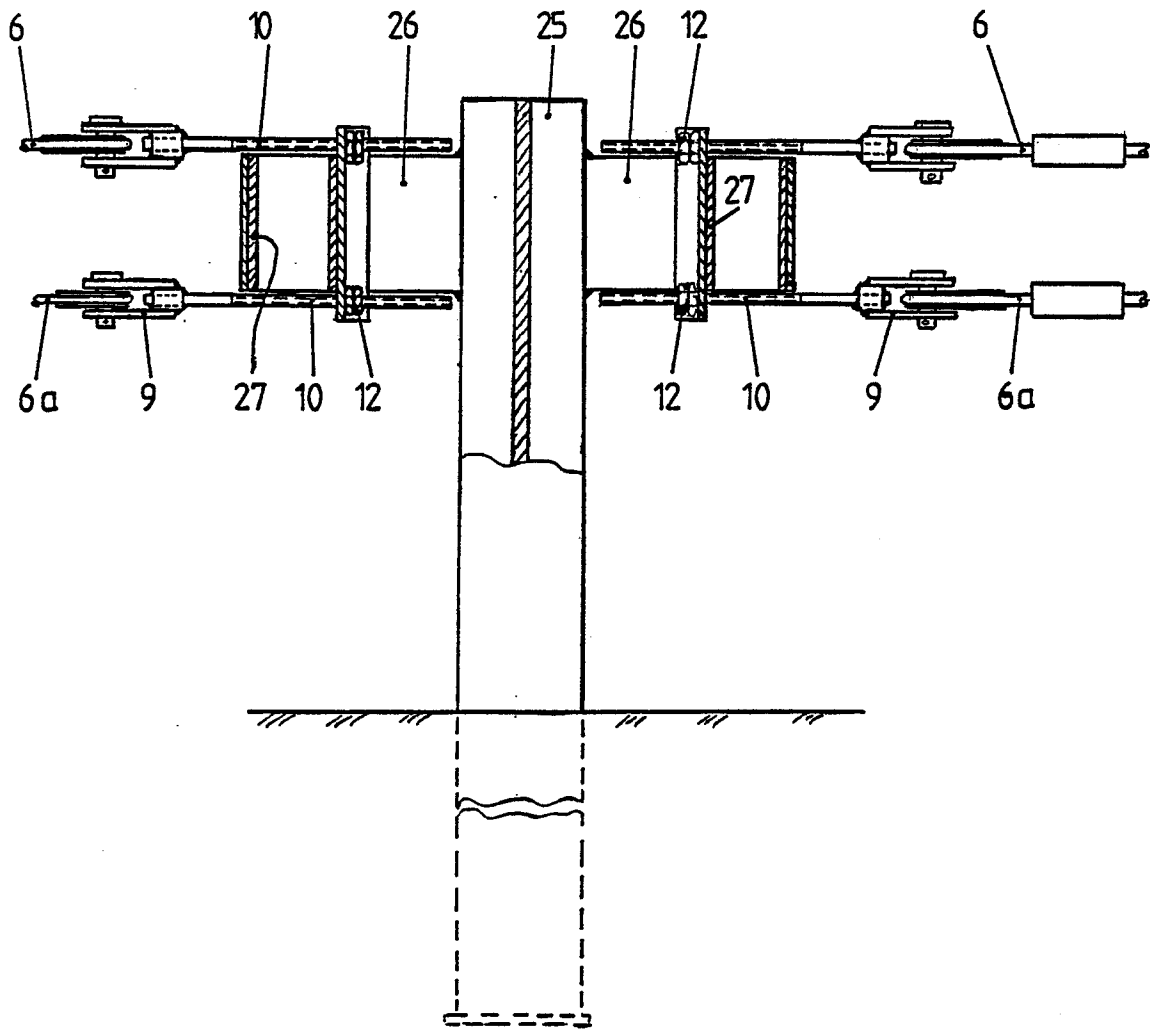


Fig. 6

