



(11)

**EP 2 889 571 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.07.2018 Patentblatt 2018/29**

(51) Int Cl.:  
**F42B 4/20 (2006.01)**

**F42B 39/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14004417.3**

(22) Anmeldetag: **23.12.2014**

(54) **Haltevorrichtung für mindestens zwei Feuerwerksraketen**

Retaining device for at least two firework rockets

Dispositif de retenue pour aux moins deux feux d'artifices

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **27.12.2013 DE 102013021912**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.07.2015 Patentblatt 2015/27**

(73) Patentinhaber: **WECO Pyrotechnische Fabrik  
GmbH  
53783 Eitorf (DE)**

(72) Erfinder: **Alef, Georg  
51570 Windeck-Gerresen (DE)**

(74) Vertreter: **Geskes, Christoph et al  
Geskes Patent- und Rechtsanwälte  
Postfach 51 06 28  
50942 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 4 226 991 DE-U1- 9 401 187  
JP-A- H07 174 498**

**EP 2 889 571 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung für mindestens zwei Feuerwerksraketen, wobei die Feuerwerksraketen einen Leitstab und einen Kopf umfassen, als auch eine Verpackungseinheit umfassend mindestens eine solche Haltevorrichtung und deren Verwendung.

**[0002]** Feuerwerksraketen, welche insbesondere zu Silvester, aber auch zu sonstigen festlichen Angelegenheiten zum Einsatz kommen, werden üblicherweise in einer Umverpackung dem Käufer angeboten, in welchem mehrere solcher Feuerwerksraketen angeordnet sind. Aus DE 42 26 991 A1 sind Feuerwerksraketen in einer Umverpackung aus Karton bekannt. Aus DE 94 01 187 U1 sind Feuerwerksraketen in einer Umverpackung aus Kunststoff bekannt.

Durch nationale oder zwischenstaatliche Rechtsvorschriften ist die Art und Weise des in Verkehrbringens solcher Feuerwerksraketen geregelt. Zusätzlich existieren Vorschriften in Hinblick auf den Transport und die Lagerung, beispielsweise in Deutschland die ADR beziehungsweise RID. Im Hinblick auf die Lagerung und den Transport von Feuerwerksraketen existieren dabei Vorschriften, welche beispielsweise auch einen unkontrollierten Abbrand von Raketen betreffen. Fängt eine gelagerte oder transportierte Feuerwerksrakete Feuer und wird gezündet, tritt diese aus der Verpackungseinheit aus, da die Umverpackung, welche üblicherweise aus einer Kunststoffolie, beispielsweise aus Polyethylen, besteht, nicht geeignet ist, die gezündete Feuerwerksrakete am Austreten aus der Verpackungseinheit zu hindern. Durch die dann aus der Verpackungseinheit austretende Feuerwerksrakete können wiederum andere gelagerte oder transportierte Materialien insbesondere weitere pyrotechnische Gegenstände wie Feuerwerksraketen, gezündet, beziehungsweise ein Brand ausgelöst werden. Daher sind in nationalen oder zwischenstaatlichen Vorschriften betreffend den Transport und die Lagerung von pyrotechnischen Gegenständen wie Feuerwerksraketen Regelungen vorgesehen, wie beispielsweise eine Vorschrift betreffend die sogenannte "Wurfweite" des pyrotechnischen Gegenstandes, die für Feuerwerksraketen, welche insbesondere an Endverbraucher abgegeben werden können, so die nationalen Vorschriften insbesondere im Hinblick auf die Masse des Effektsatzes dies zulassen, maximal 15 Meter (Stand 1. Dezember 2013) beträgt.

**[0003]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mittels welcher eine Wurfweite von Raketen bei einem unkontrollierten Abbrand (Außenbrandtest) von weniger als 15 Meter sichergestellt ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung für mindestens zwei Feuerwerksraketen, wobei die Feuerwerksraketen einen Leitstab und einen Kopf umfassen, wobei beabstandet vom Kopf die mindestens zwei Leitstäbe zueinander ge-

halten sind derart, dass bei einem Abbrand mindestens einer der Raketen sämtliche Raketen am Flug gehindert sind. Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung umfasst ein Oberteil und ein Unterteil. Das Oberteil und das Unterteil sind gelenkig miteinander verbunden. Das Unterteil und das Oberteil weisen jeweils zumindest ein Aufnahmeteil auf, wobei die Aufnahmeteile in der Schließstellung von Unter- und Oberteil zumindest eine Aufnahme für die Leitstäbe erzeugen, wobei die Aufnahme in der Schließstellung eine Fixierung der Leitstäbe durch Eindringen von mindestens einer Überschneidung und/oder von mindestens einem Fixierelement der Aufnahmeteile in die Leitstäbe erzeugt. Bevorzugt verbleiben die Raketen in der Umverpackung oder aber treten gegebenenfalls gemeinsam aus dieser aus, behindern sich jedoch gegenseitig am Flug. Durch die erfindungsgemäße Haltevorrichtung wird vorteilhafterweise verhindert, dass eine Wurfweite von kleiner Metern erzielbar ist.

**[0005]** Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung ist als Halteelement aufzufassen. Das Halteelement ist selbst keine Verpackung. Das Halteelement umschließt die mindestens zwei Feuerwerksraketen im Wesentlichen nicht vollständig, sondern nur teilweise. Bevorzugt werden nur die Leitstäbe der mit zwei Feuerwerksraketen durch die Haltevorrichtung in einem Teilbereich abgedeckt.

**[0006]** Erfindungsgemäß umfasst die Haltevorrichtung im Sinne eines Halteelements für mindestens zwei Feuerwerksraketen ein Oberteil und ein Unterteil und mindestens eine Aufnahme für mindestens einen Leitstab, wobei die Feuerwerksraketen einen Leitstab und einen Kopf umfassen, wobei beabstandet vom Kopf die mindestens zwei Leitstäbe durch die Aufnahme des Halteelements derart zueinander gehalten sind, dass bei einem Abbrand mindestens einer der Raketen sämtliche Raketen am Flug gehindert sind.

**[0007]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Haltevorrichtung mindestens zwei Aufnahmen für zwei Leitstäbe, noch weiter bevorzugt drei Aufnahmen für drei Leitstäbe beziehungsweise vier Aufnahmen für vier Leitstäbe. Bevorzugt ist jeweils eine Aufnahme einem Leitstab zugeordnet. In einer alternativen Ausführungsform kann jedoch auch nur eine Aufnahme vorgesehen sein, welche mehrere Leitstäbe aufnimmt. So können beispielsweise in einer Aufnahme zwei Leitstäbe, drei Leitstäbe, vier Leitstäbe oder mehr Leitstäbe aufgenommen sein, entweder unmittelbar benachbart zueinander oder beabstandet. Die mindestens eine Aufnahme kann dabei einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein, was bedeutet, dass die Aufnahme beispielsweise aus einem Bauelement, zwei Bauelementen oder mehreren Bauelementen gebildet ist.

**[0008]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Halteelement wenigstens einen Stab auf, wobei der wenigstens eine Stab durch wenigstens eine entsprechende Bohrungen in wenigstens einem Leitstab, bevorzugt in wenigstens zwei, drei, vier oder mehr Leitstäben geführt ist.

**[0009]** Die Aufnahme umfasst vorteilhafterweise mindestens ein Fixierelement. Bevorzugt umfasst die Aufnahme mindestens zwei Fixierelemente, besonders bevorzugt sind die Fixierelemente gegenüberliegend in der Aufnahme angeordnet. Die Anordnung in der Aufnahme erfolgt vorteilhafterweise derart, dass die Fixierelemente in gegenüberliegende Oberflächen des Leitstabes und damit in dessen Material zumindest teilweise eingreifen. Ist der Leitstab vierkantig und im Querschnitt insbesondere quadratisch ausgebildet, fixieren die vorzugsweise zwei Fixierelemente den Leitstab über die parallelen sich gegenüberliegenden Seitenflächen desselben. Ist der Leitstab beispielsweise im Querschnitt rund ausgebildet, erfolgt eine Fixierung durch vorzugsweise zwei Fixierelemente, die in etwa gegenüberliegend zumindest teilweise in einen solchen Leitstab hineinragen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Aufnahme beispielsweise nur ein Fixierelement aufweist, welches beispielsweise bei einer viereckigen, insbesondere quadratischen Ausgestaltung des Leitstabes im Querschnitt über eine Außenfläche desselben zumindest teilweise in diesen hineingreift.

**[0010]** Bevorzugt ist das Fixierelement dorn- und/oder zahnartig ausgebildet ist. Dabei kann das Fixierelement ein-, zwei oder mehr Dorne beziehungsweise Zähne aufweisen, beispielsweise kann das Fixierelement auch in einer Art einer Sägezahnreihe beziehungsweise -kette ausgestaltet sein. Auch können beispielsweise in einer Aufnahme auf einem Grund derselben ein, zwei, drei oder mehr Dornen oder Zähne, auch beabstandet voneinander, angeordnet sein, gegebenenfalls dann auch auf der gegenüberliegenden Seite der Aufnahme und/oder an deren Seitenwänden.

**[0011]** Erfindungsgemäße umfasst die Haltevorrichtung eine gelenkige Verbindung. Das Oberteil und das Unterteil sind miteinander gelenkig verbunden. Im Zusammenhang mit der Erfindung bedeutet das Merkmal "gelenkig verbunden" bevorzugt, dass Ober- und Unterteil durch wenigstens ein Gelenk verbunden sind. Der Ausdruck "gelenkig verbunden" ist allerdings nicht auf das Vorliegen eines Gelenks beschränkt. So ist auch z.B. eine Materialverdünnung in Form einer Falz von dem Ausdruck "gelenkig verbunden" umfasst.

**[0012]** Das Oberteil und das Unterteil können dabei mit ihren jeweiligen Oberflächen einander zugewandt zugeordnet sein. So kann die Oberseite des Unterteils und die Unterseite des Oberteils aufeinander zu liegen kommen oder aber diese beabstandet zueinander zur Bildung einer der Aufnahme, zumindest in Teilbereichen, gegebenenfalls auch zu Bildung mehrerer Aufnahmen, zugeordnet sein. Vorteilhafterweise sind einander zugewandte Oberflächen des Oberteils und des Unterteils zumindest teilweise gegenüberliegend angeordnet. In einer alternativen Ausführungsform, die bevorzugt ist, sind Seitenflächen des Oberteils und des Unterteils zumindest teilweise gegenüberliegend angeordnet. Eine derartige Ausbildung ist insbesondere dann bevorzugt, wenn in einer Ausführungsform das Oberteil und das Unterteil

gelenkig miteinander verbunden sind.

**[0013]** Bei einer gelenkigen Verbindung kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Seitenflächen des Oberteils und des Unterteils nicht zumindest teilweise gegenüberliegend angeordnet sind, was bevorzugt dann der Fall ist, wenn das Gelenk außerhalb des Oberteils oder Unterteils angeordnet ist. Zur Erzeugung einer möglichst einfachen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung ist das Gelenk innerhalb des Oberteils und des Unterteils angeordnet, so dass eine zumindest teilweise gegenüberliegende Anordnung der Seitenflächen, die einander zugewandt sind, des Oberteils und Unterteils erfolgt. Das Gelenk kann beispielsweise stiftartig ausgebildet sein, dabei ist vorzugsweise ein Stift durch eine Bohrung im Oberteil und Unterteil geführt und beispielsweise durch Vernietung oder ähnliches dort befestigt, so dass ein Herausfallen des Stiftes verhindert ist. Es kann jedoch auch beispielsweise ein scharnierartig oder sonst wie ausgebildetes Gelenk vorgesehen sein, welches beispielsweise auch außerhalb des Oberteils und des Unterteils, jedoch gleichwohl diesen zugeordnet sein kann. Das Gelenk kann auch einfach durch Vorsehung einer Materialverdünnung, insbesondere in Form einer Falz, durch eine Überwurfshalterung, die ein Ende des Ober- und Unterteils umfassen, oder auf jede andere Art gebildet sein.

**[0014]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Leitstab in einem Presssitz in der Aufnahme aufgenommen. Dabei kann ein solcher Presssitz zusätzlich zu der Vorsehung von mindestens einem Fixierelement vorgesehen sein, oder aber auch alternativ zu der Vorsehung eines Fixierelementes. Der Presssitz zeichnet sich dadurch aus, dass dieser die mindestens zwei in der erfindungsgemäßen Haltevorrichtungen gehaltenen Feuerwerksraketen derart hinreichend hält, dass bei einem insbesondere unkontrolliertem Abbrand mindestens einer der Raketen sämtliche Raketen einander zugeordnet bleiben und deren Flug gehindert ist. Das Vorstehende ist auch die Funktion, die der erfindungsgemäßen Vorsehung mindestens eines Fixierelementes zukommt.

**[0015]** Der Presssitz kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass bei einer zweiteiligen Aufnahme, wobei das eine Teil durch das Unterteil und das andere Teil durch das Oberteil der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung gebildet ist, diese Aufnahme derart definiert ist, dass die Gesamthöhe der Aufnahme im geschlossenen Zustand etwas geringer als eine Querschnittshöhe eines beispielsweise quadratischen Leitstabes ist. Ebenso kann die Dimensionierung der Breite der Aufnahme im geschlossenen Zustand der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung etwas geringer definiert werden, als die eigentliche Breite des einzulegenden Leitstabes.

**[0016]** Vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Haltevorrichtung zur Erzeugung eines Presssitzes im Ober- und/oder Unterteil mindestens eine Überschneidung auf. Die Überschneidung ist dabei bezogen auf einen virtuellen in der Aufnahme aufgenommenen Leitstab, mit welchem die Überschneidung sich überlagert

definiert. Die Überschneidung erfolgt dabei vorzugsweise im Bereich mindestens einer Seitenwand des Leitstabes. In Bezug auf einen tatsächlichen in einer Aufnahme aufgenommenen Leitstab erfolgt dabei ein Eindringen dieses Überschneidungsteiles der Aufnahme in die Seitenwand des Leitstabes, wodurch eine Quetschung beziehungsweise Pressung erfolgt und der Leitstab sicher in der Aufnahme gehalten ist.

**[0017]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist eine zweiteilige Aufnahme in deren oberen Teil, welcher im Oberteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen ist, einen Überschneidungsbereich auf, der letztendlich zu einer Quetschung beziehungsweise Pressung über eine Seitenwand beziehungsweise seitliche Wandung eines in der Aufnahme aufgenommen Leitstabes führt. Der Überschneidungsbereich ist daher vorteilhafterweise in einer Seitenwand des oberen Aufnahmeteiles vorgesehen. Dabei kann beispielsweise die Aufnahme im Bereich dieser Seitenwand derart ausgebildet sein, dass die betreffende Seitenwandung des oberen Aufnahmeteiles und der Grund der Aufnahme in einem spitzen Winkel zueinander ausgebildet sind. Im Verhältnis zu einem unteren Aufnahmeteil überragt vorteilhafterweise die dem unteren Aufnahmeteil zugewandte Seitenwand des oberen Aufnahmeteils in ihrem Endbereich eine entsprechende Seitenwand des unteren Aufnahmeteils, steht mithin etwas in den von dem unteren Aufnahmeteil gebildeten Raum hinein. Vorteilhafterweise ist mindestens ein Überschneidungsbereich in einem oberen Aufnahmeteil des Oberteils der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung angeordnet. Die einer Seitenwand mit dem Überschneidungsteil gegenüberliegende Seitenwand weist vorteilhafterweise zumindest einen Bereich auf, der einen rechten Winkel oder nahezu rechten Winkel mit dem Grund des oberen Aufnahmeteils bildet.

**[0018]** Grundsätzlich kann die Aufnahme, sei es eine solche mit einem unteren Aufnahmeteil und mit einem oberen Aufnahmeteil, oder beispielsweise auch nur eine einteilige Aufnahme, eine Aufweitung aufweisen, die die Aufnahme des Leitstabes erleichtert. Die Aufweitung kann dabei beispielsweise derart ausgebildet sein, dass zumindest ein Teilbereich einer Seitenwand der Aufnahme beziehungsweise des oberen oder unteren Aufnahmeteiles, bezogen auf eine Aufnahme(teil)grund, in einem stumpfen Winkel verläuft. Vorzugsweise ist mindestens eine Aufweitung, bevorzugt zwei Aufweitungen, in einem oberen Aufnahmeteil und damit in einem Oberteil der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung vorgesehen. Weist die erfindungsgemäße Haltevorrichtung bevorzugt im oberen Aufnahmeteil einen

**[0019]** Überschneidungsbereich auf, so ist vorzugsweise in der diesem gegenüberliegenden Seitenwand eine Aufweitung vorgesehen, wobei sich der Aufweitungsbereich an einen Teil dieser Seitenwand anschließt, die mit dem Aufnahmegrund einen rechten oder etwa rechten Winkel bildet. Ist beispielsweise ein Überschneidungsbereich in einem oberen Aufnahmeteil der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung vorgesehen, weist vorzugswei-

se der untere Aufnahmeteil keine solche Überschneidung auf. Jedoch kann vorgesehen sein, dass auch der untere Aufnahmeteil eine solche Überschneidung aufweist. Der untere Aufnahmeteil kann dann beispielsweise keine Aufweitung aufweisen, weist jedoch bevorzugt im Bereich beider Seitenwände einen Aufweitungsbereich auf. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass nur der obere Aufnahmeteil der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung eine oder zwei Aufweitungen beziehungsweise Aufweitungsbereiche aufweist, wohingegen der untere Aufnahmeteil keine solche Aufweitung aufweist.

**[0020]** Vorteilhafterweise ist das Oberteil und das Unterteil aus einem Metallblech gefertigt, die weiter bevorzugt gelenkig miteinander verbunden sind. Das Oberteil und/oder das Unterteil können jedoch beispielsweise auch aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem hochtemperaturbeständigen, insbesondere auch brandfestem Kunststoffmaterial, gebildet sein, oder aber auch aus einem sonstigen schwer oder nicht brennbaren Material. Ebenso ist vorteilhafterweise auch die gelenkige Verbindung, die insbesondere als Gelenk ausgebildet ist, aus einem metallischem Material gebildet, beispielsweise bei Vorsehung eines sehr einfachen Gelenkes, gebildet durch Vorsehung eines Gelenkstiftes, durch Einsatz eines eben solchen Gelenkstiftes aus einem metallischem Material. Aber auch andere Materialien sind für das Gelenk denkbar, wie diese auch für das Oberteil und/oder das Unterteil vorstehend beschrieben sind.

**[0021]** Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Verpackungseinheit umfassend eine Umverpackung und mindestens zwei in dieser angeordnete Feuerwerksraketen, die durch mindestens eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung zueinander gehalten sind. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Raketen Kopf an Kopf, dass heißt parallel zueinander, oder aber in Bezug auf die Köpfe entgegengesetzt zueinander in der Verpackungseinheit angeordnet.

**[0022]** Die Umverpackung ist vorteilhafterweise aus einer Kunststoffolie gebildet, bevorzugt aus einer hochfesten Kunststoffolie, beispielsweise hergestellt aus High density-Polyethylen (HDPE) oder ähnlichen Materialien. Ansonsten kann die Verpackungseinheit auch noch eine Kartonage, eine Bedienungsanleitung etc. umfassen. In der Kartonage können beispielsweise zur Anordnung der Leitstäbe der Raketen zueinander durch entsprechende Mittel, beispielsweise Kunststoffschlaufen oder ähnliches, letztere gehalten sein. Eine entsprechende Halterung ist jedoch nicht ausreichend, um bei einem insbesondere unkontrolliertem Abbrand die Feuerwerksrakete am Austreten aus der Verpackungseinheit zu hindern, und insbesondere eine Wurfweite von unter 15 Metern sicher zustellen.

**[0023]** Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Verwendung der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung für mindestens zwei Feuerwerksraketen.

**[0024]** Diese und weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden an Hand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1:** drei parallel zueinander angeordnete Feuerwerksraketen, fixiert mit einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung in einer ersten Ausführungsform in einer Seitenansicht;
- Fig. 2:** die Haltevorrichtung gemäß Fig.1 in einem geöffneten Zustand mit eingelegten Leitstäben, in einer Seitenansicht;
- Fig. 3:** eine Einzelheit A der Fig.2 mit der dortigen Haltevorrichtung im geschlossenen Zustand;
- Fig. 4:** drei parallel zueinander ausgerichtete Feuerwerksraketen mit einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5:** die Haltevorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform gemäß Fig.4 in einem geöffneten Zustand mit eingelegten Leitstäben in einer Seitenansicht;
- Fig. 6:** eine Einzelheit A der zweiten Ausführungsform der Haltevorrichtung gemäß Fig. 5 im geschlossenen Zustand;
- Fig. 7:** vier gefächert und parallel zueinander angeordnete Feuerwerksraketen mit einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung mit einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 8:** die dritte Ausführungsform der Haltevorrichtung gemäß Fig.7 in einer Offenstellung mit eingelegten Leitstäben in einer Seitenansicht;
- Fig. 9:** eine Einzelheit A gemäß Fig.8 mit der Haltevorrichtung in der dritten Ausführungsform im geschlossenen Zustand;
- Fig. 10:** vier abwechselnd zueinander zugeordnete Feuerwerksraketen mit einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung einer vierten Ausführungsform;
- Fig. 11:** die vierte Ausführungsform der Haltevorrichtung gemäß Fig.10 mit eingelegten Leitstäben in Offenstellung in einer Seitenansicht;
- Fig. 12:** eine Einzelheit A gemäß Fig. 11 mit der vierten Ausführungsform der Haltevorrichtung im geschlossenen Zustand;
- Fig. 13:** drei parallel zueinander ausgerichtete Feuerwerksraketen mit einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung in einer fünften Ausführungsform;

- Fig. 14:** die vierte Ausführungsform der Haltevorrichtung gemäß Fig. 13 in geschlossenen Zustand in einer Seitenansicht;
- Fig. 15:** die Einzelheit A der vierten Ausführungsform der Haltevorrichtung gemäß Fig. 14 in geschlossenen Zustand;
- Fig. 16:** drei parallel zueinander angeordneter Feuerwerksraketen mit einer Haltevorrichtung einer nicht beanspruchten sechsten Ausführungsform;
- Fig. 17:** die sechste Ausführungsform der Haltevorrichtung gemäß Fig.16 in einer Seitenansicht.

**[0025]** Zunächst sei vorausgeschickt, dass die Erfindung nicht die auf den in den Figuren gezeigten Merkmalskombination beschränkt ist. Vielmehr sind die jeweils in der Beschreibung einschließlich Figurenbeschreibung offenbarten Merkmale mit denjenigen in den Figuren angegebenen Merkmalen kombinierbar. Insbesondere ist die Ausbildung der in den Figuren gezeigten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung mit drei oder vier Raketen, parallel zueinander, gefächert beziehungsweise entgegengesetzt zueinander, nur eine der möglichen Ausgestaltungsformen der Anordnung der Feuerwerksraketen zueinander. Auch können beispielsweise statt im Querschnitt gesehen quadratischen Leitstäben runde Leitstäbe eingesetzt werden. Auch können die Fixierelemente, Überschneidungsbereiche und Aufweitungsbereiche beziehungsweise Aufweitungen und Überschneidungen auch anders und in jedweder Form zueinander ausgebildet werden, ebenso wie die Ausgestaltung des Oberteiles und des Unterteiles der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung nur eine beispielhafte ist. Schließlich ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen aufgenommenen Bezugszeichen in keiner Weise den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung beschränken sollen, sondern lediglich die in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele verweisen.

**[0026]** Fig.1 zeigt nun eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 10, die drei parallel zueinander angeordnete Feuerwerksraketen 12 mit jeweils einem Leitstab 14 und jeweils einem Kopf 16 hält. In der Draufsicht der Fig.1 ist erkennbar, dass die Haltevorrichtung 10 zweiteilig mit einem Oberteil 22 und einem Unterteil 20 ausgebildet ist, die mit einem Gelenk 24 verbunden sind. Das Gelenk 24 ist dabei durch einen Stift, der durch entsprechende Bohrungen im Oberteil 22 und Unterteil 20 geführt ist, gebildet, wobei der Gelenkstift zur Bildung des Gelenkes 24 eine kopfartige Verbreiterung aufweist, um ein Herausfallen des Gelenkstiftes aus dem Gelenk 24 zu verhindern.

**[0027]** Fig.2 zeigt nun in einer Offenstellung die zweiteilige Haltevorrichtung 10 mit dem Unterteil 20 und dem

Oberteil 22. Das Unterteil 20 weist eine Seitenfläche 21 auf, welche einen Teil einer entsprechend gegenüberliegenden Seitenfläche 23 des Oberteils 22 zugeordnet ist. In Teilbereichen der Seitenflächen 21 und 23 erfolgt eine Zuordnung derselben zueinander. Das obere Teil 22 ist über einen Befestigungsbereich 25 mit dem Gelenk 24 verbunden. Die Bohrung für das Gelenk 24 im unteren Teil 20 ist in etwa mittig in Bezug auf dessen Höhe ausgeführt. Dies bedingt, dass die Leitstäbe 14 in einem unteren Aufnahmeteil 18.2 etwa zur Hälfte aufgenommen sind, wohingegen ein oberer Aufnahmeteil 18.1 des Oberteils 22 einen Aufnahmeraum für den über eine Oberfläche beziehungsweise Oberkante 27 des Unterteils 20 hervorstehenden Teil der jeweiligen Leitstäbe 14 zur Verfügung stellt. Sowohl der untere Aufnahmeteil 18.2 als auch der obere Aufnahmeteil 18.1 weisen einen Grund 17 auf. Im unteren Aufnahmeteil 18.2 sind die Leitstäbe 14 jeweils unmittelbar am Grund 17 angeordnet. Der untere Aufnahmeteil weist im Übrigen ausgehend vom Grund 17 rechtwinklig angeordnete Seitenwände auf, welche keinerlei Aufweitungen zu der Oberkante 27 des unteren Teiles 20 hin aufweisen.

**[0028]** Das obere Aufnahmeteil 18.1 im Oberteil 22 ist hingegen anders ausgebildet als das untere Aufnahmeteil 18.2 des Unterteils 20. Ausgehend vom Aufnahmegrund 17 ist eine Seitenwand derart ausgebildet, dass diese über einen Teilbereich in etwa rechtwinklig ausgehend vom Grund verläuft, und anschließend ein Aufweitungsbereich zur Verfügung stellt, in dem ein weiterer Teil der Seitenwand in Bezug auf den Aufnahmegrund 17 in einem stumpfen Winkel ausgebildet ist. Letztendlich kann man die Ausbildung dieser Seitenwand des oberen Aufnahmeteiles 18.1 auch dadurch beschreiben, dass die einer Oberkante 29 zugewandte Ecke symmetrisch entfernt wurde. Die gegenüberliegende Seitenwand jedoch bildet mit dem Grund 17 einen stumpfen Winkel über deren gesamte Länge. Dadurch wird ein Überschneidungsbereich beziehungsweise eine Überschneidung 32 (siehe Fig.3) gebildet im Verhältnis zu dem unteren Teil 18.2 und dessen entsprechender Seitenwand in sofern, als dass der Überschneidungsbereich 32 etwas in einen durch den unteren Aufnahmeteil 18.2 gebildeten und in Richtung auf das obere Aufnahmeteil 18.2 erweitert gedachten Raum hineinragt.

**[0029]** Aufgrund dieser spezifischen Ausbildung des oberen Aufnahmeteiles 18.1 erfolgt eine Quetschung beziehungsweise Pressung des eingelegten Leitstabes 14 bei Überführung des Oberteils 22 in eine Schließstellung auf das Unterteil 20 zu, wie in Fig. 3 gezeigt. Fig.3 ist dabei zunächst auch ein Überlappungsbereich 46 des Unterteils 20 und des Oberteils 22 zu entnehmen, in welchem die sich gegenüberliegenden Oberflächen der Seitenwände 21 und 23 des Unterteils 20 und des Oberteils 22 überdecken und zur Anlage kommen können. Aufgrund der Überschneidung 32 des oberen Aufnahmeteiles 18.1 kann letztendlich dieser Bereich in den Leitstab 14 eindringen und eine Quetschung bzw. eine Pressung des Leitstabes 14 innerhalb der durch den unteren Auf-

nahmeteil 18.1 und den oberen Aufnahmeteil 18.2 gebildeten Aufnahme 18 erzeugen.

**[0030]** Fig.4 zeigt eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung einer zweiten Ausführungsform, beispielhaft wiederum dargestellt bezogen auf die Anordnung dreier Raketen 12 mit ihren Leitstäben 14 und Köpfen 16, entsprechend der Vorsehung insgesamt dreier Aufnahmen 18 in der Haltevorrichtung 10. Diese zweite Ausführungsform der Haltevorrichtung 10 weist ebenfalls ein Unterteil 20 und ein Oberteil 22, verbunden über ein Gelenk 24, auf, wobei Unterteil 20 und Oberteil 22 parallel zueinander in einer Draufsicht angeordnet sind, wie Fig. 4 zu entnehmen.

**[0031]** Fig.5 zeigt die zweite Ausführungsform der Haltevorrichtung 10 in einer Offenstellung im Detail. Das Gelenk 24 ist hier im Vergleich zu demjenigen der ersten Ausführungsform gemäß insbesondere Fig.2 anders ausgebildet, in dem in einer einer Oberkante 27 des Unterteils 20 nahen Ecke desselben eine Bohrung zur Ausbildung des Gelenkes 24 vorgesehen ist. Entsprechend ist eine Bohrung in einer einer Oberkante 29 des Oberteils 22 nahen Ecke des Oberteils 22 vorgesehen. Durch diese Ausbildung des Gelenkes, welches ohne einen Befestigungsbereich 25 gemäß der ersten Ausführungsform des Oberteils 22 auskommt, ist letztendlich bedingt, dass jeder Leitstab 14 nahezu vollständig in einer jeden der unteren Aufnahmeteile 18.2 aufgenommen ist. Dabei kann jedoch beispielsweise vorgesehen sein, dass ein jeder Leitstab 14 noch etwas über die Oberkante 27 des Unterteils 20 hervorragt.

**[0032]** Ansonsten ist der untere Aufnahmeteil 18.2 derart ausgebildet, dass die Seitenwand bezogen auf einen Aufnahmegrund 17 rechtwinklig ausgebildet sind. Am Aufnahmegrund 17 sowohl des unteren Aufnahmeteils 18.2 als auch eines oberen Aufnahmeteils 18.1 ist jeweils ein im Querschnitt gesehen als Zahn 28.1 beziehungsweise 28.2 ausgebildetes Fixiermittel vorgesehen, welches in etwa mittig am Aufnahmegrund 17 des unteren beziehungsweise oberen Aufnahmeteiles 18.1, 18.2 angeordnet ist.

**[0033]** Das obere Aufnahmeteil 18.1 weist an beiden Seitenwänden einen Teilbereich auf mit jeweils einer Aufweitung 19, wie dies im Hinblick auf eine Seitenwand bereits betreffend die erste Ausführungsform gemäß Fig.2 der Haltevorrichtung 10 beschrieben ist. Der weitere Teil der Seitenwand des oberen Aufnahmeteils 18.1 ist in einem rechten Winkel im Bezug auf den Aufnahmegrund 17 des oberen Aufnahmeteils 18.1 ausgebildet.

**[0034]** Fig.6 zeigt nun die Haltevorrichtung 10 gemäß der zweiten Ausführungsform in einer Einzelheit in einer Schließstellung, aus welcher ersichtlich ist, dass der Zahn 18.1 des oberen Aufnahmeteils 18.1 und der Zahn 18.2 des unteren Aufnahmeteils 18.2 in das Material des Leitstabes 14 hineinragen und dadurch eine Fixierung desselben in der Aufnahme 18 erfolgt.

**[0035]** Fig.7 bis Fig. 9 zeigen in einer dritten Ausführungsform eine Haltevorrichtung 10, die insgesamt vier Kopf an Kopf, jedoch gefächert ausgerichtete Feuer-

werksraketen 12 mit ihren Leitstäben 14 und Köpfen 16 hält. Dementsprechend weist die Vorrichtung 10 auch vier Aufnahmen 18 auf. Die Aufnahmen 18 sind dabei mit einem oberen Aufnahmeteil 18.1 und einem unteren Aufnahmeteil 18.2 identisch zu denjenigen der zweiten Ausführungsform gemäß den Fig. 4 bis Fig. 6 ausgebildet. Lediglich die Dimensionierung eines Unterteils 20 und eines Oberteils 22 der vierten Ausführungsform der Haltevorrichtung 10, insbesondere betreffend die Anordnung der Aufnahmen 18 zueinander, ist unterschiedlich im Vergleich zu der zweiten Ausführungsform gemäß den Fig. 4 bis Fig. 6, was seinen Grund in der unterschiedlichen Ausrichtungen der vier Feuerwerksraketen 12 hat.

**[0036]** Fig. 10 zeigt eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Haltevorrichtungen 10 zur Aufnahme von vier in Bezug auf Köpfe 16 entgegengesetzt zueinander angeordneten Feuerwerksraketen 12 mit den jeweiligen Leitstäben 14. Ansonsten sind die Aufnahmen 18 mit ihrem oberen Aufnahmeteil 18.2 in einem Oberteil 22 und einem unteren Aufnahmeteil 18.2 in einem Unterteil 20 identisch ausgebildet wie bei der zweiten und dritten Ausführungsform gemäß den Fig. 4 bis Fig. 6. Im Unterschied zur dritten Ausführungsform ist die Dimensionierung des Unterteils 20 und des Oberteils 22 in Hinblick auf die Anordnung der vier Aufnahmen 18 unterschiedlich zu derjenigen insbesondere in der dritten Ausführungsform gemäß den Fig. 7 bis Fig. 9 gezeigten, was seinen Grund in der in Bezug auf die Köpfe 16 entgegengesetzt zueinander erfolgten Anordnung der vier Feuerwerksraketen 12 hat.

**[0037]** Die Unterteile 20 und Oberteile 22 der ersten bis vierten Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis Fig. 12 sind vorteilhafterweise aus Metallblechen hergestellt, bevorzugt durch Stanzen. Das Gelenk 24 ist jeweils aus einem Gelenkstift 24, ebenfalls aus einem metallischen Material, hergestellt, so dass insgesamt die vier Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis Fig. 12 beziehungsweise brandfest ausgebildet sind. Zudem sind diese Haltevorrichtungen 10, bezogen auf die Gesamtlänge der Leitstäbe 14, die die Köpfe 16 der Feuerwerksraketen 12 überragen, relativ nahe an den Köpfen 16 angeordnet. Bevorzugt sind die jeweiligen Haltevorrichtungen nicht mehr als 10 cm entfernt von einer Unterkante der Köpfe, bevorzugt nicht mehr als 20 cm an den Leitstäben 14 der Feuerwerksraketen 12 angeordnet. Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung gemäß der ersten und der vierten Ausführungsform. Bei der vierten Ausführungsform ist insbesondere vorteilhaft, dass aufgrund der im Bezug auf die Köpfe entgegengesetzten Anordnungen der Feuerwerksraketen 12 zueinander sich bei einem möglichen gleichzeitigen Zünden zweier Raketen sich deren Schubkräfte gegenseitig aufheben, wodurch eine weiter bevorzugt deutliche Verringerung der Wurfweite erfolgt.

**[0038]** Fig. 13 zeigt eine fünfte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 10 im Bezug auf drei parallel zueinander angeordnete Feuerwerksrake-

ten 12 mit ihren jeweiligen Leitstäben 14 und Köpfen 16. Die Haltevorrichtung 10 ist aus einem unteren Metallstreifen 20 und einem oberen Metallstreifen 22 gebildet, die biegsam sind. Diese weisen in einem Mittelbereich 44 auf den einander zugewandten Oberflächen jeweils eine Zahnreihe 30.1 beziehungsweise 30.2 zur Bildung je eines Fixiermittels 26 auf, welches gleichzeitig mehrere Leitstäbe 14 in einer einzigen Aufnahme 18 fixiert. In einem Endbereich 42.1 ist das Unterteil 20 und das Oberteil 22 miteinander biegsam verbunden. Im Endbereich 42.1 kann auch im Ober- und/oder Unterteil 20 bzw. 22 eine Materialverdünnung in Form einer Falz vorgesehen sein, um eine Gelenkigkeit herzustellen. Auch könnte alternativ eine Überwurfshalterung den Endbereich 42.1 von seinem Ende aus umfassen, so dass mechanisch eine Gelenkigkeit zur Verfügung gestellt ist. Über einen Endbereich 42.2, welcher eine geringere Höhe zwischen den einander zugeordneten Oberflächen des Unterteils 20 und des Oberteils 22 aufweist als im Bereich der Aufnahme 18, kann dann eine Aufweitung der Haltevorrichtung 10 erfolgen, und hierdurch Leitstäbe 14 von Feuerwerksraketen 12 eingelegt werden. Durch ein Schließen durch Zusammendrücken des Unterteils 20 und des Oberteils 22 erfolgt dann eine Fixierung der drei Leitstäbe 14 der Feuerwerksraketen 12. Der Endbereich 42.1 kann daher auch als Gelenkbereich im Sinne der vorliegenden Erfindung angesprochen werden. Es kann jedoch auch alternativ vorgesehen sein, dass der Endbereich 42.1 genauso ausgebildet ist wie der Endbereich 42.2, mithin auf ein Gelenk verzichtet wird. Dann erfolgt einfach eine Pressung des Unterteils 20 mit dem Oberteil 22, wobei dann aufgrund der Vorsehung der Zahnreihen 30.1 und 30.2 als Fixiermittel 26 eine hinreichende Fixierung der drei Leitstäbe 14 der Feuerwerksraketen 12 erzielbar ist. Fig. 15 zeigt dabei im Detail, dass die einzelnen Zähne der Zahnreihen 30.1 und 30.2 in das Material des Leitstabes 14 eingreifen.

**[0039]** Fig. 16 zeigt eine sechste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 10, die sich von derjenigen der Fig. 1 bis Fig. 15 unterscheidet. Gemäß Fig. 16 sind wiederum drei Feuerwerksraketen 12 Kopf an Kopf parallel zueinander mit ihren Leitstäben 14 und Köpfen 16 angeordnet und durch die Haltevorrichtung 10 gehalten. Die Haltevorrichtung weist dabei einen Stab 38 auf, welcher durch entsprechende Bohrungen 40 in den Leitstäben 14 geführt ist. Im Bereich der Bohrungen kann dabei noch klebriges Material zu einer gewissen Vorfixierung beziehungsweise Haltung der Leitstäbe 14 vorgesehen sein. Der Stab 38 weist an seinen beiden Enden jeweils eine Endplatte 36.1 beziehungsweise 36.2 auf, welche jeweils an einer Seitenwand der äußeren Leitstäbe 14 anliegen. Auch hierdurch kann durch einen unkontrollierten Abbrand einer Feuerwerksrakete 12 eine Verhinderung sämtlicher Raketen am Flug erzielt werden.

**[0040]** Mit der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung wird damit ein Hilfsmittel zur Verfügung gestellt, welches es insbesondere ermöglicht, Feuerwerksraketen

frei verkäuflich zu gestalten, da diese die Vorschriften und Regulierungen in Hinblick auf die Lagerung den Transport insbesondere betreffend einen unkontrollierten Abbrand erfüllen.

### Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (10) für mindestens zwei Feuerwerksraketen (12), die einen Leitstab (14) und einen Kopf (16) umfassen, wobei beabstandet von Kopf (12) die mindestens zwei Leitstäbe (14) zueinander gehalten sind derart, dass bei einem Abbrand mindestens einer der Raketen (12) sämtliche Raketen (12) am Flug gehindert sind, dass die Haltevorrichtung (10) ein Oberteil (22) und ein Unterteil (20) umfasst, und dass das Oberteil (22) und das Unterteil (20) gelenkig (24) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterteil (20) und das Oberteil (22) jeweils zumindest ein Aufnahmeteil (18.1, 18.2) aufweisen, wobei die Aufnahmeteile (18.1, 18.2) in der Schließstellung von Unter- und Oberteil (20, 22) zumindest eine Aufnahme (18) für die Leitstäbe (14) erzeugen, wobei die Aufnahme (18) in der Schließstellung eine Fixierung der Leitstäbe (14) durch Eindringen von mindestens einer Überschneidung (32) und/oder von mindestens eines Fixierelements (26, 28) der Aufnahmeteile (18.1, 18.2) in die Leitstäbe (14) erzeugt.
2. Haltevorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixierelement (26, 28) dorn- und/oder zahnartig ausgebildet ist.
3. Haltevorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Oberteil und/oder das Unterteil (20, 22) aus einem Metallblech gefertigt sind.
4. Verpackungseinheit umfassend eine Umverpackung und mindestens zwei in dieser angeordnete Feuerwerksraketen (12), die durch mindestens eine Vorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 zueinander gehalten sind.
5. Verpackungseinheit gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Raketen (12) Kopf (16) an Kopf (16) oder in Bezug auf die Köpfe (16) entgegengesetzt zueinander in der Verpackungseinheit angeordnet sind.
6. Verwendung einer Haltevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 für mindestens zwei Feuerwerksraketen (12).

### Claims

1. Retaining device (10) for at least two firework rockets (12), comprising a guide rod (14) and a head (16), wherein spaced from the head (12) the at least two guide rods are retained towards each other in a way that in case of burning up of at least one of the rockets (12), all rockets (12) are prevented from flying, the retaining device (10) comprising an upper part (22) and a lower part (20), and the upper part (22) and the lower part (20) being connected with each other by an articulated joint (24), **characterized in that** the lower part (20) and the upper part (22) each include at least one receiving part (18.1, 18.2), wherein in the closed position of lower and upper part (20, 22), the receiving parts (18.1, 18.2) have at least one reception (18) for the guide rods (14), wherein in closed position, the guide rods (14) are fixed in said reception (18) when at least one intersection (32) and/or at least one fixation element (26, 28) of the receiving parts (18.1, 18.2) engages in the guide rods (14).
2. Retaining device according to claim 1, **characterized in that** the fixation element (26, 28) is formed like a spike or tooth.
3. Retaining device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the upper part and/or the lower part (20, 22) are made of a metal sheet.
4. Packaging unit comprising an outer packaging with at least two firework rockets (12) arranged in it and being retained towards each other by at least one device (10) according to one of the claims 1 to 3.
5. Packaging unit according to claim 4, **characterized in that** the rockets (12) are arranged head (16) to head (16) or with the heads (16) opposite each other in the packaging unit.
6. Use of a retaining device (10) according to one of the claims 1 to 3 for at least two firework rockets (12).

### Revendications

1. Dispositif de retenue (10) pour au moins deux feux d'artifice (12) qui comprennent une tige de guidage (14) et une tête (16), à distance de la tête (12), au moins deux tiges de guidage (14) étant maintenues l'une par rapport à l'autre de telle sorte que lors d'une mise à feu d'au moins un des feux (12), il est évité que tous les feux (12) décollent, que le dispositif de retenue (10) comprend une partie supérieure (22) et une partie inférieure (20), et que la partie supérieure (22) et la partie inférieure (20) sont reliées ensemble de manière articulée (24), **caractérisé en ce que la**

partie inférieure (20) et la partie supérieure (22) comportent respectivement au moins une partie de logement (18.1, 18.2), les parties de logement (18.1, 18.2) créant, la partie inférieure et la partie supérieure (20, 22) en position fermée, au moins un logement (18) pour les tiges de guidage (14), le logement (18) créant en position fermée une fixation des tiges de guidage (14) par pénétration d'au moins un chevauchement (32) et/ou d'au moins un élément de fixation (26, 28) des parties de logement (18.1, 18.2) dans les tiges de guidage (14). 5 10

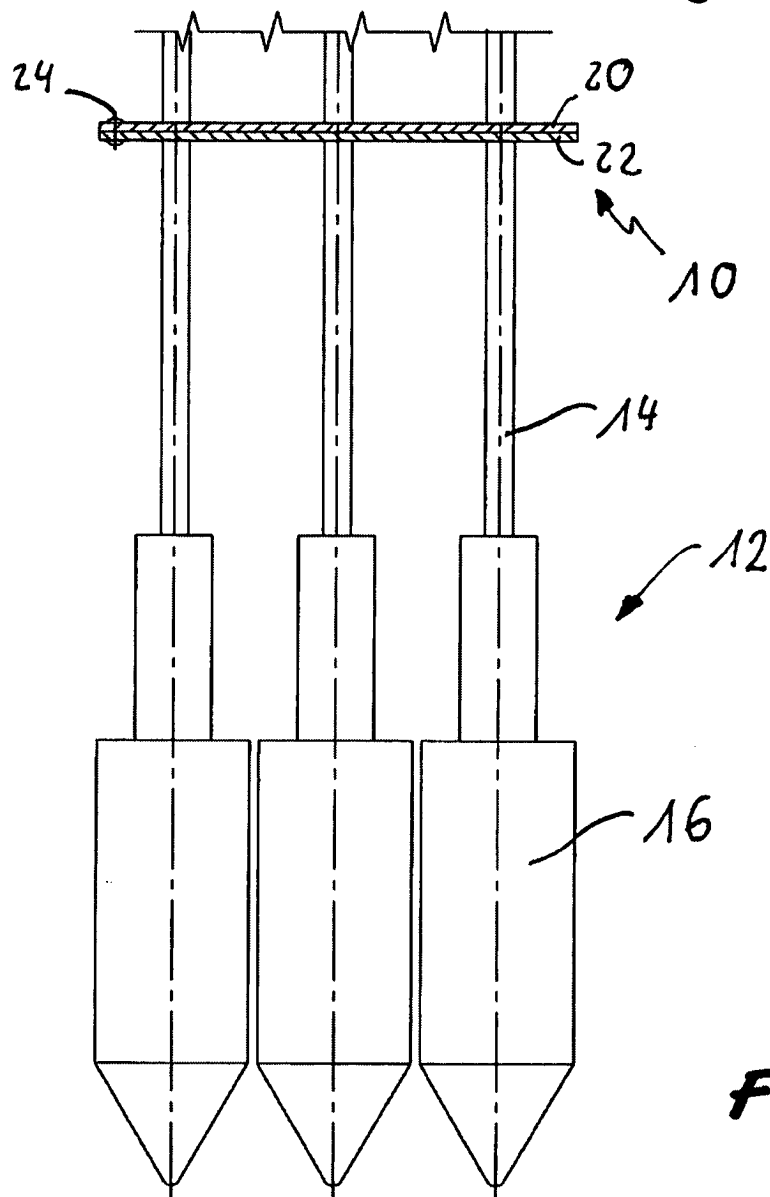
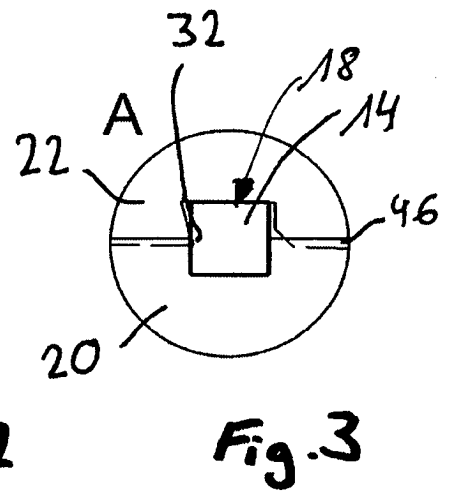
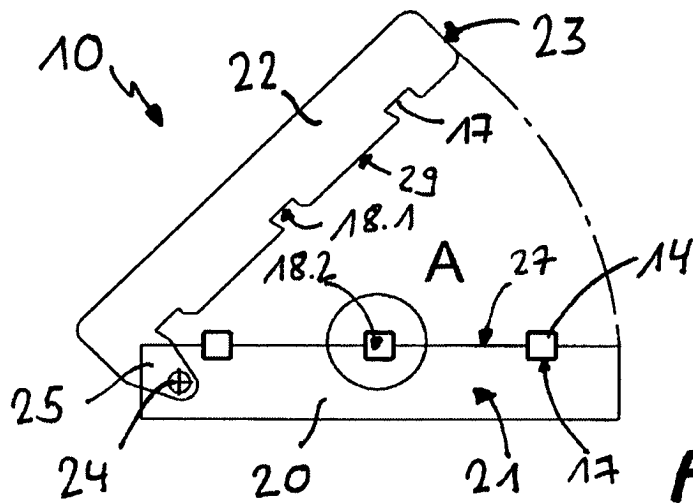
2. Dispositif de retenue selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (26, 28) est réalisé en forme de mandrin ou en forme de dent. 15
3. Dispositif de retenue selon l'une des précédentes revendications, **caractérisé en ce que** la partie supérieure et/ou la partie inférieure (20, 22) est/sont fabriquée(s) à partir d'une tôle métallique. 20
4. Unité de conditionnement comprenant un conditionnement extérieur et au moins deux feux d'artifice (12) disposés dans celle-ci, qui sont maintenus l'un par rapport à l'autre par au moins un dispositif (10) selon l'une des revendications 1 à 3. 25
5. Unité de conditionnement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les feux sont disposés dans l'unité de conditionnement, tête (16) vers tête (16), ou opposés l'un à l'autre en ce qui concerne les têtes (16). 30
6. Utilisation d'un dispositif de retenue (10) selon l'une des revendications 1 à 3 pour au moins deux feux d'artifice (12). 35

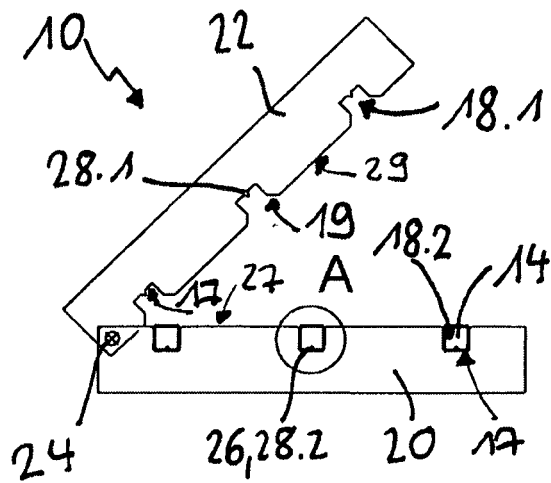
40

45

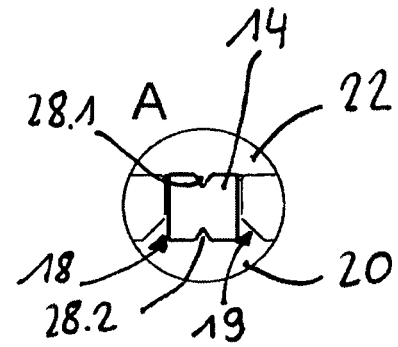
50

55

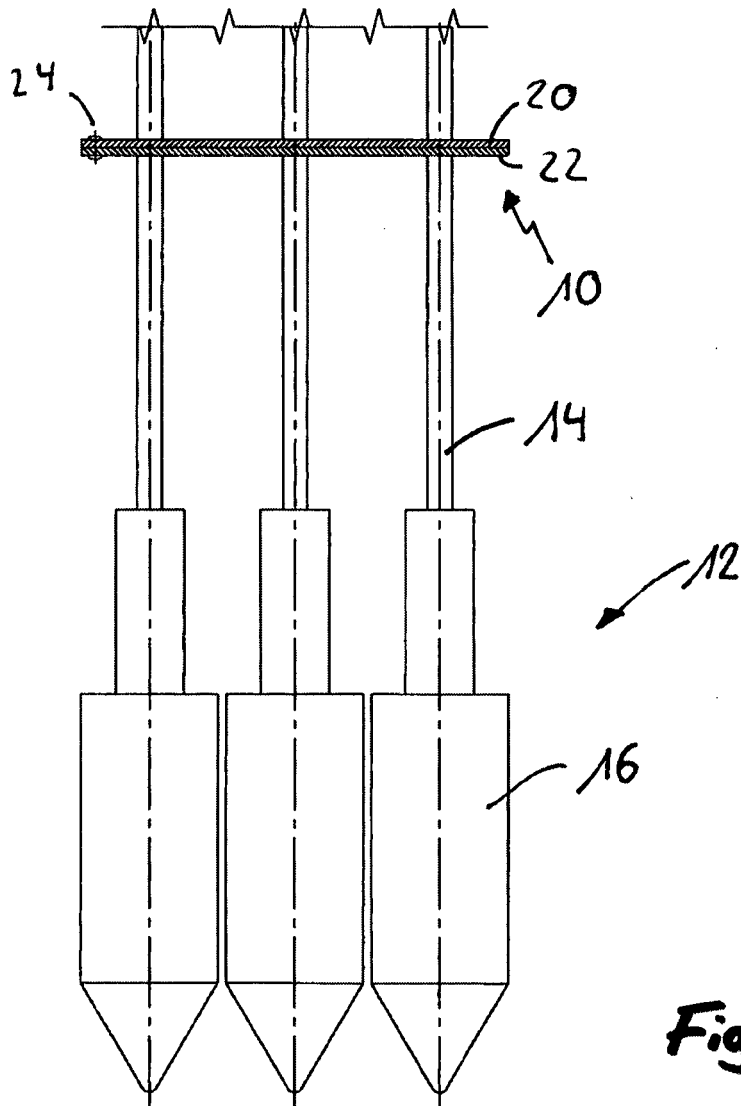




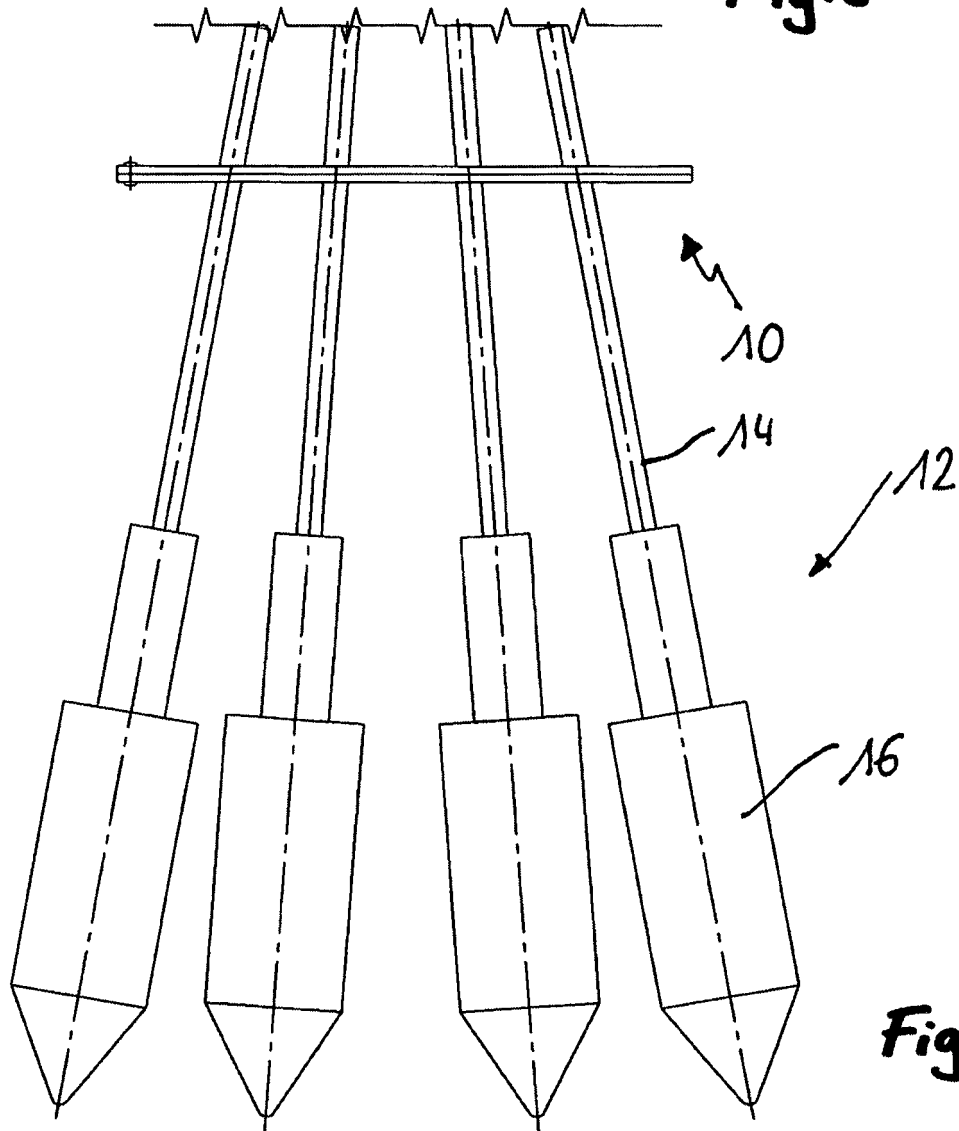
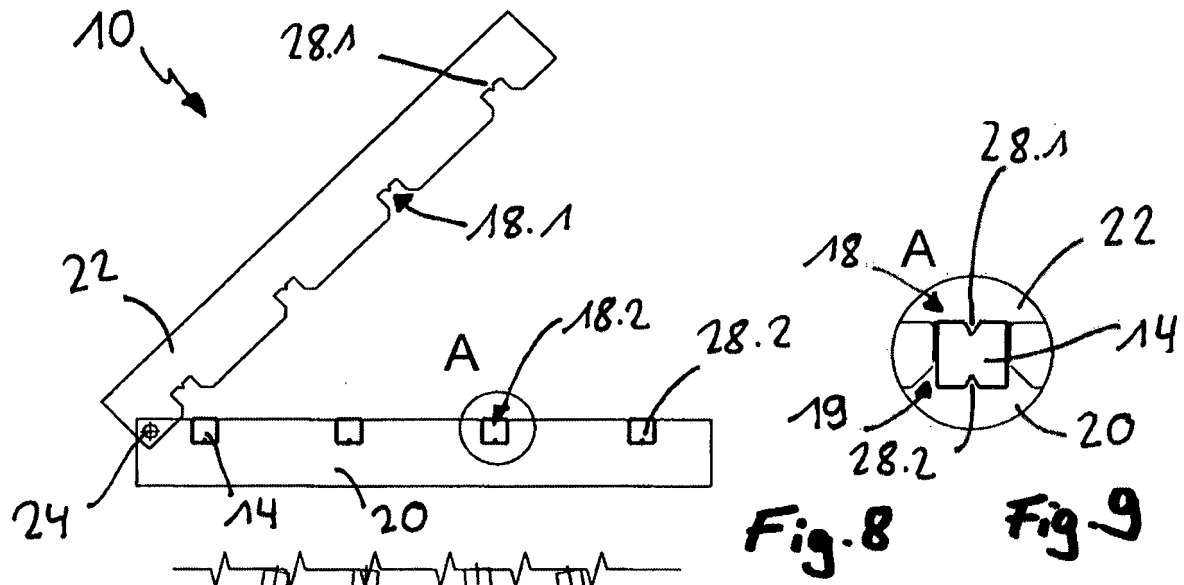
**Fig. 5**

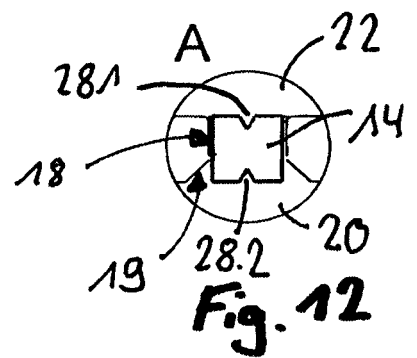
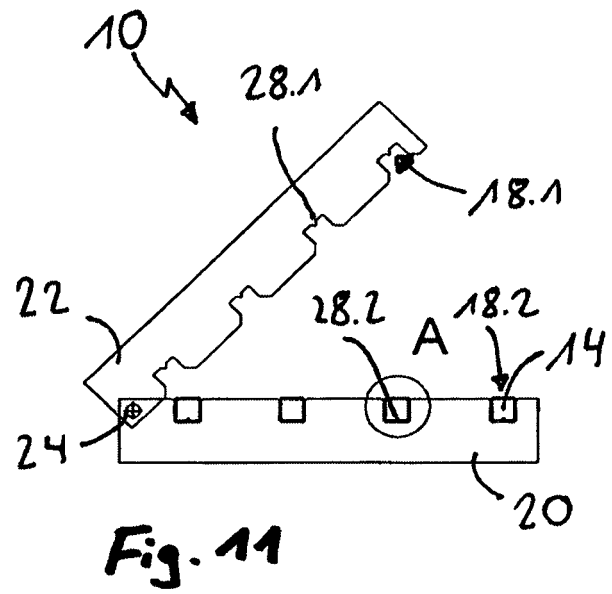
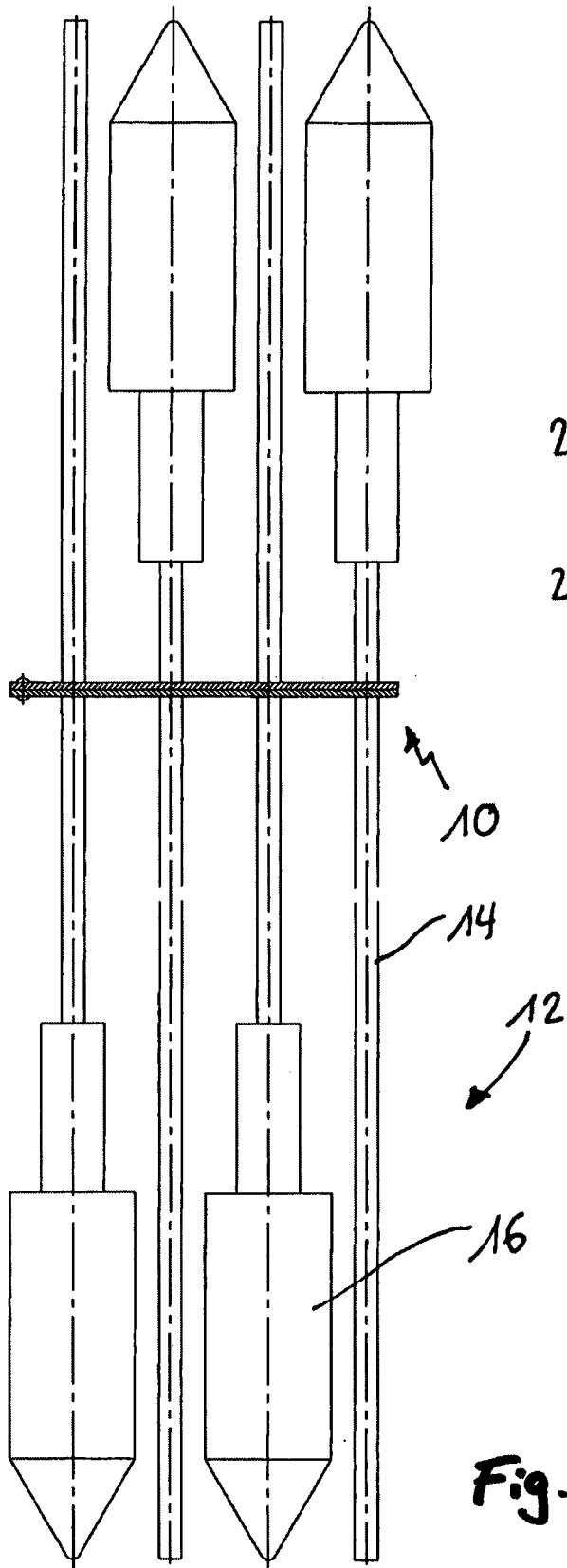


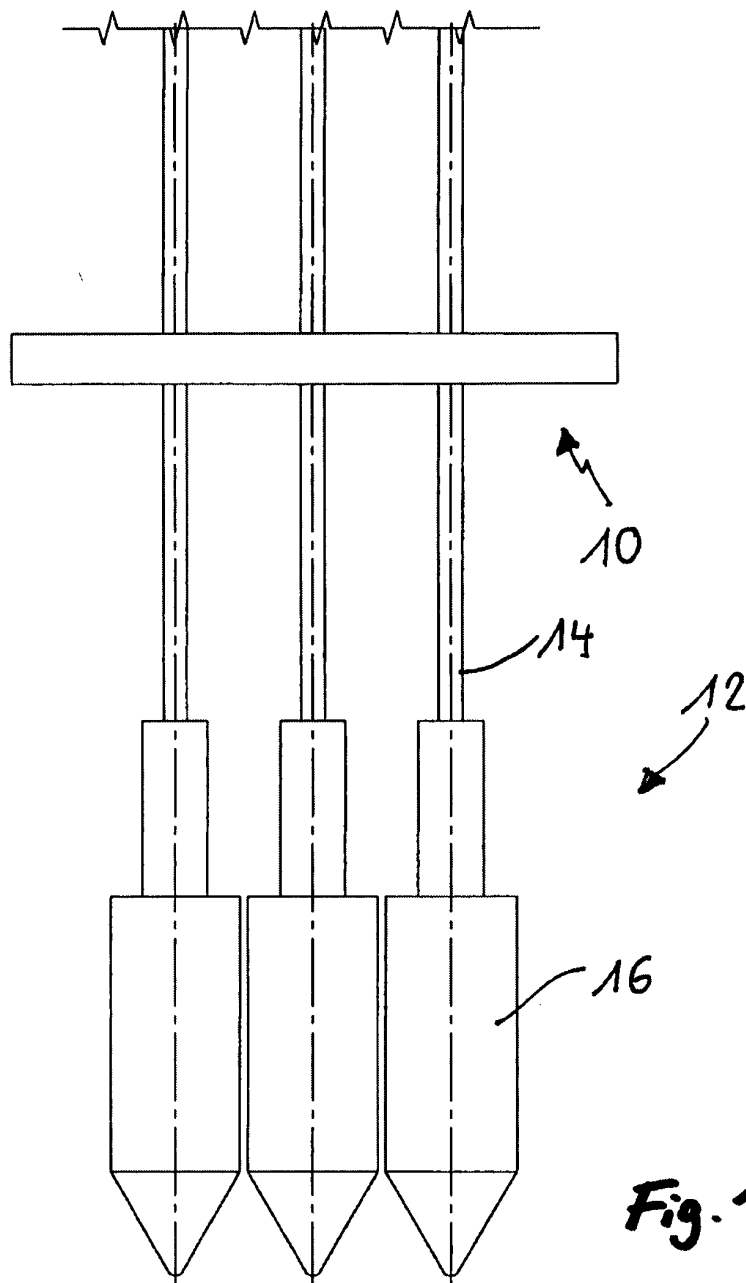
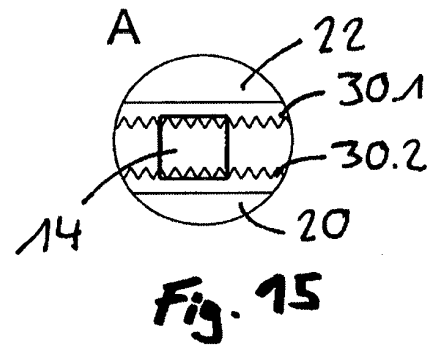
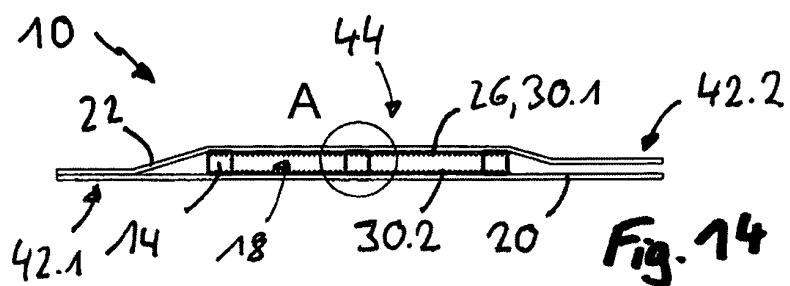
**Fig. 6**

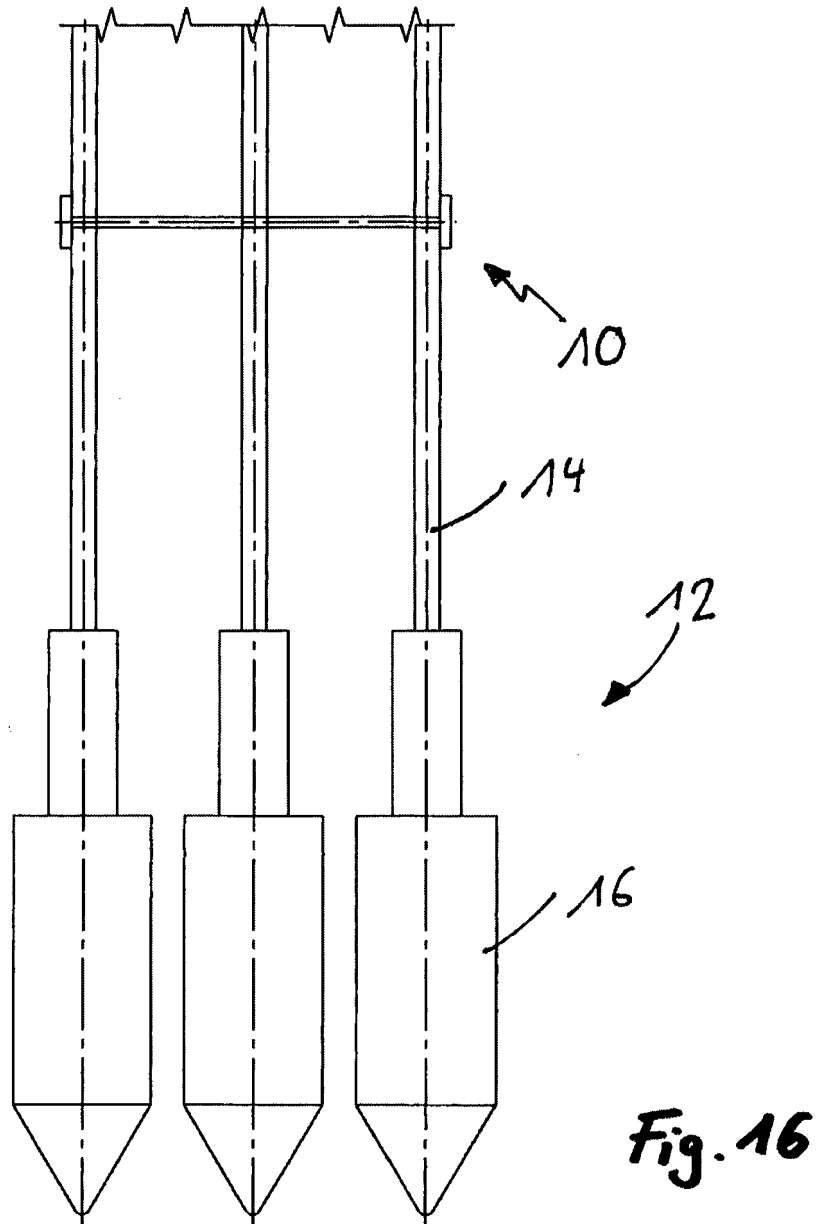
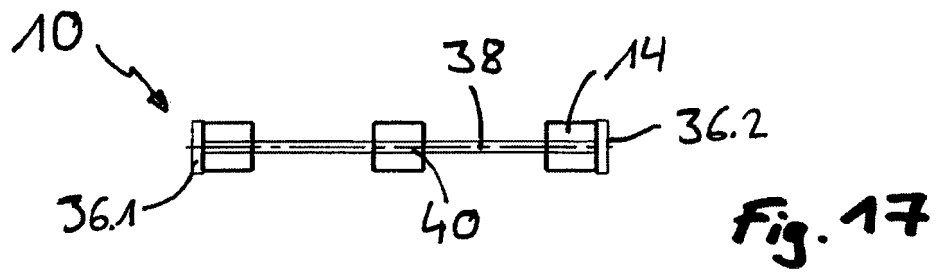


**Fig. 4**









**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4226991 A1 [0002]
- DE 9401187 U1 [0002]