(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 090 796 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.07.2024 Patentblatt 2024/31

(21) Anmeldenummer: **20848838.7**

(22) Anmeldetag: **08.12.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01F 13/06 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01F 13/06; E01F 13/12

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2020/000319

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/143960 (22.07.2021 Gazette 2021/29)

(54) **BARRIERENSCHRANKE**

BARRIER GATE

PORTAIL DE BARRIÈRE

(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: **13.01.2020 DE 102020000140**
19.03.2020 DE 102020001809

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2022 Patentblatt 2022/47

(73) Patentinhaber: **Zabag Security Engineering GmbH**
09579 Grünhainichen (DE)

(72) Erfinder:
- **KLOTZ, Robyn**
  09573 Leubsdorf (DE)
- **KLÄDTKE, Reinhard**
  09405 Zschopau (DE)
- **SIMON, Michael**
  09579 Grünhainichen (DE)

(74) Vertreter: **Beyer, Wolfgang et al**
Dinter Kreißig & Partner
Gottschedstrasse 12
04109 Leipzig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 084 304
DE-U1- 202005 013 439
US-A- 4 989 835
US-A1- 2018 363 258

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).

EP 4 090 796 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Barrierenschranke zur Absperrung und Schutz von Menschenmengen gegenüber Anschlägen mittels Fahrzeugen.

[0002] Mit der aus dem Stand der Technik bekannten Fahrzeugsicherheitsbarriere nach der US 49 89 835 A wird eine Barrierenschranke offenbart, die auf einfache Weise über eine Toröffnung platziert und leicht wieder von der Toröffnung entfernt werden kann. Diese Sicherheitsbarriere umfasst ein Schrankentor in Form eines Kabel-/Torträgers in Kombination mit seitlich angebrachten Rohrabschnitten, die über das Kabel am Torelement befestigt sind sowie seitliche, sicherheitsfeste vertikale Rohrpfosten. Die Sicherheitsbarriere der vorliegenden Erfindung sieht die Verwendung von Kabelsicherungen über Toröffnungen vor, um die notwendige Sicherheit zu gewährleisten und gleichzeitig ein schnelles Öffnen und Schließen der Torbereiche zu ermöglichen, ohne die Sicherheit zu beeinträchtigen. Nachteilig an dieser Barriere ist jedoch die fehlende Möglichkeit einer gesteuerten variabel anpassbaren sicheren Abwehrwirkung

[0003] Bekannt ist nach der DE 10 2018 109 561 A1 eine Zufahrtssperrvorrichtung zum Stoppen eines Fahrzeugs beim Versuch des unerlaubten Einfahrens in eine Schutzzone, wobei die Zufahrtssperrvorrichtung ein als Hindernis in einer Zufahrt zu platzierendes Barriereelement und ein mit dem Barriereelement verbundenes, flach ausgebildetes Belastungselement aufweist, wobei das Belastungselement einen Anfahrtsbereich ausbildet, der in Anfahrtsrichtung des Fahrzeugs vor dem Barriereelement angeordnet ist. Nachteilig an dieser Vorrichtung ist der stationäre Aufbau mit der damit verbundenen dauerhaften Behinderung des Fahrverkehrs. Ebenso von Nachteil ist der hohe materialtechnische und zeitmäßige Aufwand für die Herstellung und den Aufbau der Vorrichtung.

[0004] Weiterhin bekannt ist nach der WO 2019/229120 A1 eine fahrbare, stationäre und / oder temporäre Absperrung mit mobilen Hindernissen zum Schutz von Menschenmengen. Dabei umfasst die temporäre Absperrung mehrere mobile Hindernisse. Dazu sind erfindungsgemäß die mobilen Hindernisse mittels Elementen verbunden. Für die Verbindung der mobilen Hindernisse kommen vorzugsweise Stahlseile oder Federn zum Einsatz. Diese elastischen Elemente dienen zur Absorbierung der kinetischen Energie beim Aufprall des Fahrzeugs. Darüber hinaus sollen diese Elemente verhindern, dass die Hindernisse selbst herausgesprengt bzw. weggeschleudert werden und als Geschosse in die Menschenmenge gelangen. Nachteilig ist auch an dieser Lösung, dass es sich um eine mobile Absperrung handelt, die neben dem aufwändigen Aufbau (Betonkörper) eine dauerhafte Verkehrsbehinderung während ihrer Nutzungszeit darstellt.

[0005] In der CH 491 250 wird eine flexibe Absperrungs-Einrichtung beschrieben, bei der die Absperrungseinrichtung durch ein für die Aufnahme der Zugbelastung geeignete Gewebe-Armierungen enthaltendes Plastikband gebildet wird. Für die Breithaltung und Gliederung kommen dabei eingebaute Querstreben zur Anwendung. Nachteilig ist an dieser Lösung die geringe Aufnahme von kinetischer Energie während eines Aufpralles des abzuwehrenden Fahrzeuges.

[0006] Weiterhin bekannt ist nach der EP 10 84 304 A1 eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Behinderung der Bewegung eines Landfahrzeugs das auf einem Weg einer Geländeoberfläche fährt. Der dafür vorgesehene erste und der zweite Ausbau befinden sich auf den beiden Seiten des Weges. Mittels eines Antriebssystems werden die Stützen zu beiden Seiten des Weges angebrachten Stützen betätigt. Eine Barriere erstreckt sich zwischen den Stützen in einer mittleren ersten Höhe, die dazu dient, den Durchgang eines Fahrzeugs zu ermöglichen, wenn die Stützen zusammengedrückt und von jedem Träger in einer mittleren zweiten Höhe gestützt werden, die den Durchgang des Fahrzeugs beim Ausfahren der Stützen behindern. Wenn die Stützen zusammengedrückt werden, passieren Fahrzeuge die Schranke ungehindert. Wenn die Stützen ausgefahren werden, behindert die Barriere die Bewegung eines Fahrzeugs, das auf dem Weg fährt. Mindestens ein Verzögerungsseil koppelt die Barriere mechanisch mit einem Bremssystem. Eine gesteuerte variabel anpassbare Änderung der Abwehrwirkung gegenüber Anschlägen durch Fahrzeuge ist mit dieser Lösung nicht möglich.

[0007] Die Beschreibung der US 2002/0182007 A1 offenbart ein transportables Sicherheitssystem, das aus zwei Sicherheitseinheiten besteht, die sich auf gegenüberliegenden Seiten einer Fahrbahn oder eines anderen Weges für Fahrzeuge befinden. Weiterhin weist das Sicherheitssystem mindestens zwei Hohlbarrierevorrichtungen auf, die mit einem Ballastmaterial wie Wasser, Sand, Gummibrocken oder dergleichen gefüllt sind. Angrenzende Barrierevorrichtungen jeder Sicherheitseinheit sind mit dem ersten und zweiten Balken nebeneinander miteinander verbunden, die sich durch die jeweiligen Gabelstapleröffnungen in der Mitte der Schrankenvorrichtungen erstrecken. Das zwischen den beiden Sicherheitseinheiten gebildete bewegliche Tor ermöglicht alternativ eine offene Position für den Durchgang des Fahrzeugverkehrs entlang der Fahrbahn und eine geschlossene Position für die Absperrfunktion. Eine dauerhafte Behinderung des Fahrverkehres während der Nutzung des Sicherheitssystems wird dadurch vermieden. Jedoch erfordert das Sicherheitssystem einen hohen materialmäßigen Aufwand für dessen Aufbau. Eine variable Gestaltung der Sperrfunktionen ist ebenfalls nicht möglich.

[0008] Mit der DE 202005013439 U1 wird eine Sperrschranke für Fahrwege beschrieben, die einen an einer Antriebssäule schwenkbar gelagerten Schrankenbaum aufweist. Der Schrankenbaum liegt in seiner Schließstellung mit seinem freien Ende in einem Auflagerbock einer Baumstütze auf. Dem Schrankenbaum ist wenigstens ein Fangseil zugeordnet, das den Schrankenbaum in

Schließstellung die Baumstütze und die Antriebssäule miteinander verbindet. Durch die Nutzung des Fangseiles kann der Schrankenbaum leichter und einfacher ausgeführt werden. Eine Anwendung zum Schutz von Menschen gegenüber Anschlägen mittels Fahrzeuge ist mit dieser Sperrschranke jedoch nicht möglich.

[0009] Bekannt ist weiterhin nach der US 2014/0008595 A1 ein Absperrsystem, das mindestens einen ersten und zweiten Stahlbetonpfosten umfasst. Zwischen den beiden Pfosten erstreckt sich mindestens ein Spannkabel Jedes der Spannkabel erstreckt sich durch den Kanal jedes Pfostens und hat ein Kabelende, das am zweiten Ende des Leitungskanals jedes Pfostens befestigt ist. Dazu werden Spannseile gespannt, um die Seile unter Spannung zu setzen, sowie die Enden der Seile werden an den Befestigungselementen befestigt, um die Seile im gespannten Zustand zu halten. Beim Aufprall eines Fahrzeugs auf das Barrierensystem werden die gegenüberliegenden Enden der Zugseile durch die Aufprallkraft nach innen gezogen, wobei Energieabsorber beaufschlagt werden, um ein minimales Durchhängen der Seile zu ermöglichen. Die beaufschlagten Energieabsorber, die beschädigten Pfosten und die beschädigten Zugseile können dadurch leicht ausgetauscht werden. Durch die elastische Gestaltung der zur Anwendung kommenden Seile in Verbindung mit der Einbindung von Energieabsorbern kann das Absperrsystem variabel an den erforderlichen Schutz vor Anschlägen mit LKWs angepasst werden. Nachteilig an diesem Absperrungssystem ist jedoch die fehlende Möglichkeit der Aufhebung der Fahrbahnsperrung während das Abwehrsystem genutzt wird.

[0010] Mit der US 2018 363258 A1 wird eine Fahrzeugtorbaugruppe vorgestellt, die in der Breite so ausgebildet ist, das sie einen Fahrzeugdurchgang zu ermöglichen, und in ihrer Tiefe auf einer Bodenoberfläche positioniert ist. Auf einer Seite ist ein Scharnierpfosten angeordnet und auf der anderen Site befindet sich eine Verriegelungspfostenanordnung.

[0011] Die Verriegelungspfostenanordnung umfasst dabei einen ersten und einen zweiten Verriegelungspfosten, wobei die ersten und zweiten Verriegelungspfosten voneinander entfernt angeordnet sind. Ein Barrierebalken ist mit einem ersten Ende schwenkbar mit dem Scharnierpfosten verbunden. Mit dem zweiten Ende wird der Barrierebalken zwischen einer offenen Position, damit Fahrzeuge die Basis durch den Fahrzeugdurchgang überqueren können, und einer geschlossenen Position, die den Fahrzeugdurchgang blockiert, bewegt. Dabei ist das zweite Ende des Barrierebalkens im Riegelpfostenspalt angeordnet, wenn sich der Barrierebalken in der geschlossenen Position befindet. Auch diese Lösung weist den Nachteil einer fehlenden Möglichkeit zur gesteuerten variabel anpassbaren sicheren Abwehrwirkung auf.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb in der Schaffung einer Barrierenschranke, die einen geringeren materialmäßigen Aufwand erfordert, trotz stationärer Anordnung die Fahrbahnsperrung gesteuert aufgehoben werden kann und zudem eine vergrößerte und variabel anpassbare sicherere Abwehrwirkung ermöglicht. Gelöst wird diese Aufgabe mit der Barrierenschranke gemäß den beschreibenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Barrierenschranke werden durch die Merkmale der Patentansprüche 2 bis 8 beschrieben.

[0013] Effizient für eine variabel anpassbare und sichere Abwehrwirkung wird die Barrierenschranke so gestaltet, dass die Lagepositionen der Schranke mittels einer Steuervorrichtung steuerbar sind und die Schranke mindestens einen Schrankenbaum aufweist, in dessen Innenraum oder auf dessen Oberfläche eine elastische, das aufprallende Fahrzeug aufhaltende Fangvorrichtung angebracht wird. Dazu wird die Fangvorrichtung aus mindestens zwei Fangelementen gebildet, die in unterschiedlichen Höhen liegenden horizontalen Ebenen das Fahrzeug auffangen. Vorteilhaft werden die Fangelemente aus Fangbändern oder Seilen gebildet. Für eine wirkungsvolle Erhöhung der Abwehrwirkung sind die Fangelemente aus Materialien oder Ausbildungen gestaltet, die unterschiedliche Elastizitäten und Zugfestigkeiten aufweisen. Vorteilhaft erweist sich die Barrierenschranke, wenn die Fangelemente abgestufte Elastizitäten aufweisen, von denen das Fangelement mit der niedrigsten Elastizität zur Aufnahme der größten kinetischen Energie des aufprallenden Fahrzeuges dient und die mit den geringeren Elastizitäten zur Aufnahme der verbleibenden kinetischen Energie nach dem Zerreißen des jeweils vorhergehenden eine geringere Elastizität aufweisenden Fangelementes dient. Wirkungsvoll gegenüber wetterbedingten Einflüssen und sichtverdeckend gegenüber Angreifern werden die den Schrankenbäumen zugeordneten Fangvorrichtungen mit einer einschließenden Umkleidung versehen. Zwecks effektvoller Anpassung der zu erwartenden aufzufangenden Kräfte und Fahrzeugtypen wird die Schranke mit mindestens zwei Schrankenbäumen ausgerüstet, die voneinander getrennt steuerbar ausgebildet sind. Eine schnelle und ohne großen Aufwand austauschbare Anordnung der Fangelemente wird effektvoll dadurch erreicht, wenn die Fangelemente eine unterschiedliche Länge aufweisen und mit ihren jeweiligen Materialenden lösbar an den Schrankenbäumen angebracht sind. Dafür erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn die Fangelemente seilförmig ausgebildet und an ihren jeweiligen Materialenden eine Schlaufenform besitzen, mit denen die Fangelemente auf seitlich der Schrankenbäume angeordneten Befestigungselementen aufgeschoben werden können.

[0014] Die geschaffene Barrierenschranke ermöglicht gegenüber den bisherigen Lösungen mit wesentlich geringeren materialtechnischen Mitteln eine größere und sicherere Abwehrwirkung sowie eine Verringerung der erforderlichen Verkehrsbehinderung beim Einsatz derartiger Sicherheitseinrichtungen.

[0015] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Dazu ge-

ben die Figuren der Zeichnung folgende Darstellungen wieder:

Fig. 1: die Barrierenschranke im geschlossenen Zustand,

Fig. 2: die Barrierenschranke im geöffneten Zustand,

Fig. 3: die seitliche Anordnung der Fangbänder am Schrankenbaum,

Fig. 4: die schematische Gesamtansicht der Fangbänder am Schrankenbaum und

Fig. 5: die perspektivische Gesamtansicht der Schranke im geschlossenen Zustand.

[0016] Mit der Darstellung der Figur 1 wird die quer zur Fahrbahn angeordnete Barrierenschranke im geschlossenen Zustand wiedergegeben. Die Öffnung bzw. Schließung der Schranke erfolgt durch eine hydraulische Steuerung 1, die in einem Schaltschrank seitlich zur Fahrbahn angeordnet ist. Im dargestellten geschlossenen Zustand befindet sich der Schrankenbaum 2 auf den Auflagevorrichtungen 5, 6. Die Auflagevorrichtungen 5, 6 sind fest im Fundament 4 verankert. Unterhalb des Schrankenbaumes 2 ist ein Unterteil 3 angebracht, das mechanisch mit dem Schrankenbaum 2 verbunden ist. Auf der Oberfläche oder dem Innenraum des Schrankenbaumes 2 sowie des Unterteiles 3 sind entlang Ihrer Ausdehnungen quer zur Fahrbahn die Fangelemente angeordnet. Die aus elastischen Materialien bestehenden Fangbänder oder Seile entfalten durch ihre verschiedenen Anordnungshöhen zur Fahrbahn eine in unterschiedlichen horizontalen Ebenen wirkende Auffangwirkung auf ein aufprallendes Fahrzeug.

[0017] Mit der Darstellung der Figur 2 wird die Barrierenschranke im geöffneten Zustand gezeigt. Nach erfolgter Steuerung mittels der hydraulische Steuerung 1 befindet sich der Schrankenbaum 2 in vertikaler Stellung. Die Fahrbahn wird dadurch freigegeben und damit die Behinderung des Fahrbahnverkehres aufgehoben. Im Gegensatz zu mobilen Barrierevorrichtungen wird somit auf einfache Weise die Verkehrsbehinderung auf die tatsächlich erforderliche Nutzungszeit beschränkt.

[0018] Die schematische Wiedergabe der Figur 3 zeigt die Anordnung der Fangbänder 7, 8 an einer Seite der Barrierenschranke. Die sich entlang ihrer Ausdehnungen erstreckenden Fangbänder 7, 8 sind mit ihren jeweiligen Enden mittels der Haltevorrichtungen 9, 10 am Schrankenbaum 2 und dem Unterteil 3 befestigt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die auf der Oberfläche des Schrankenbaumes 2 und des Unterteiles 3 anliegenden Fangbänder 7, 8 von einer Umkleidung umgeben. Diese dient zur Verhinderung der Sichtbarkeit der Fangbänder 7, 8 und deren Schutzes gegenüber alltäglichen äußeren mechanischen Einwirkungen. Die gesteuerte Öffnung bzw. Schließung der Barrierenschranke erfolgt durch Drehbewegung um die Drehachse 11.

[0019] Eine schematische Gesamtansicht von im Schrankenbaum 2 eingebrachten Fangbänder 7, 8 wird durch Figur 4 wiedergegeben. An den beiden Enden des Schrankenbaumes 2 sind die schlaufenförmigen Ausbildungen am jeweiligen Ende der Fangbänder 7, 8 über zylinderförmige Befestigungselemente 9, 10 mit dem Schrankenbaum 2 verbunden. In der gezeigten Gesamtansicht wird die Barrierenschranke mit einem Schrankenbaum 2 wiedergegeben. Weitere Ausbildungen der Barrierenschranke können jedoch auch mehrere Schrankenbäume 2 aufweisen, die jeweils getrennt angesteuert werden. Nachdem der unterste Schrankenbaum 2 auf der Auflagevorrichtung 6 aufliegt, wird ein weiterer darüber angeordneter Schrankenbaum 2 in die Auflageposition gesteuert. Somit kann die Barrierenschranke durch die Anwendung mehrerer Schrankenbäume 2 für unterschiedliche aufzufangende Fahrzeuge ausgebildet werden.

[0020] Die schematische Darstellung der Figur 5 zeigt die perspektivische Gesamtansicht der Schranke im geschlossenen Zustand. Die seitlichen Auflagevorrichtungen 5, 6 dienen zur Auflage des Schrankenbaumes 2, während sich die Schranke im geschlossenen Zustand befindet. Beide Auflagevorrichtungen 5, 6 sind in einem Fundament 4 verankert. Dabei ist der Schrankenbaum 2 in der Auflagevorrichtung 5 schwenkbar gelagert. Gesteuert wird der Schließ- und Öffnungsvorgang durch die Steuerung der Schwenkbewegung mittels der hydraulischen Steuerung 1. Die Schranke besitzt trotz der Möglichkeit der Aufhebung der Verkehrsbehinderung durch Öffnung der Schranke eine wesentlich verbesserte Auffangwirkung auftreffender Fahrzeuge. Bei den Lösungen des Standes der Technik wird Auffangwirkung durch eine stationäre Ausbildung der Schranke, die oft mit einer entsprechenden Verankerung in einem Fundament verbunden ist, erreicht. Solange der stationäre Zustand erhalten bleibt, stellt die Schranke eine Verkehrsbehinderung dar. Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der Schranke wird der Vorteil einer hohen Auffangwirkung mit dem Vorteil der möglichen schnellen Aufhebung der Verkehrsbehinderung außerhalb der Gefahrensituationen verbunden.

Bezugszeichen

[0021]

1	Hydraulische Steuerung
2	Schrankenbaum
3	Unterteil
4	Fundament
5	Auflagevorrichtung
6	Auflagevorrichtung
7	oberes Fangband
8	unteres Fangband
9	zylinderförmiges Befestigungselement
10	zylinderförmiges Befestigungselement

11 Drehachse

Patentansprüche

1. Barrierenschranke mit Barrierenelementen zur Verhinderung von Anschlägen mittels Fahrzeugen, wobei die Barrierenschranke stationär in einem Fundament verankert ist sowie die Lagepositionen der Schranke mittels einer Steuervorrichtung steuerbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schranke mindestens zwei Schrankenbäume (2) aufweist, die voneinander getrennt steuerbar ausgebildet sind und in deren Innenraum oder auf deren Oberfläche eine elastische, das aufprallende Fahrzeug aufhaltende Fangvorrichtung angeordnet ist, die aus mindestens zwei Fangelementen mit unterschiedlichen Elastizitäten besteht, die durch Anwendung unterschiedlichen Materialien und/oder körperlicher Ausbildungen erzielt werden, mittels denen in unterschiedlichen Höhen liegenden horizontalen Ebenen das Fahrzeug aufgefangen wird.

2. Barrierenschranke nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangvorrichtung aus mindestens zwei nach der Schließung der Schranke in unterschiedlichen Höhen liegenden horizontalen Ebenen das Fahrzeug auffangenden Fangbändern (7, 8) gebildet wird.

3. Barrierenschranke nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangvorrichtung aus mindestens zwei nach der Schließung der Schranke in unterschiedlichen Höhen liegenden horizontalen Ebenen das Fahrzeug auffangenden Seilen gebildet wird.

4. Barrierenschranke nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangelemente unterschiedliche Zugfestigkeiten aufweisen, die durch Anwendung unterschiedlichen Materialien und/oder körperlicher Ausbildungen erzielt werden.

5. Barrierenschranke nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangelemente abgestufte Elastizitäten aufweisen, von denen das Fangelement mit der niedrigsten Elastizität zur Aufnahme der größten kinetischen Energie des aufprallenden Fahrzeuges dient und die mit den geringeren Elastizitäten zur Aufnahme der verbleibenden kinetischen Energie nach dem Zerreißen des jeweils vorhergehenden eine geringere Elastizität aufweisenden Fangelementes dient.

6. Barrierenschranke nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an dem Schrankenbaum (2) angebrachte Fangvorrichtung von einer die Fangvorrichtung einschließenden Umkleidung umgeben wird.

7. Barrierenschranke nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangelemente eine unterschiedliche Länge aufweisen und mit ihren Enden lösbar an den Schrankenbäumen (2) angebracht sind.

8. Barrierenschranke nach den Patentansprüchen 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangelemente seilförmig ausgebildet sind und die Seilenden eine Schlaufenform aufweisen, mit denen die Fangelemente auf seitlich angeordnete zylinderförmige Befestigungselemente (9; 10) aufgeschoben werden.

Claims

1. Barrier gate with barrier elements for preventing attacks by means of vehicles, the barrier gate being stationarily anchored in a foundation and the positions of the gate being controllable by means of a control device, **characterised in that** the gate has at least two gate booms (2) which are designed to be controllable separately from one another and in the interior of which or on the surface of which an elastic capturing device is arranged, that retains the impacting vehicle, wherein the capturing device consists of at least two capturing elements with different elasticity, which are achieved by using different materials and/or physical formations, by means of which the vehicle is captured in horizontal planes of differing heights.

2. Barrier gate according to claim 1, **characterised in that** the capturing device is formed by at least two capturing bands (7, 8) which capture the vehicle in horizontal planes of differing heights after the gate is closed.

3. Barrier gate according to claim 1, **characterised in that** the capturing device is formed from at least two ropes which capture the vehicle in horizontal planes of differing heights after the gate is closed.

4. Barrier gate according to claim 1, **characterised in that** the capturing elements have different tensile strengths, which are achieved by using different materials and/or physical formations.

5. Barrier gate according to claim 1, **characterised in that** the capturing elements have graduated elasticity, of which the capturing element with the lowest elasticity serves to absorb the greatest kinetic energy of the impacting vehicle and the capturing elements with the lower elasticities serve to absorb the remaining kinetic energy after the rupture of the respective

preceding capturing element having a lower elasticity.

6. Barrier gate according to claim 1, **characterised in that** the capturing device attached to the gate boom (2) is surrounded by a casing enclosing the capturing device.

7. Barrier gate according to claim 1, **characterised in that** the capturing elements have different lengths and are detachably attached to the gate booms (2) at their ends.

8. Barrier gate according to claims 1 and 9, **characterised in that** the capturing elements are rope-shaped and the rope ends have a loop shape, with which the capturing elements are pushed onto laterally arranged cylindrical fastening elements (9; 10).

Revendications

1. Barrière de sécurité comportant des éléments de barrière destinés à prévenir des chocs par des véhicules, la barrière de sécurité étant ancrée de manière stationnaire dans une fondation et les positions de la barrière pouvant être commandées au moyen d'un dispositif de commande, **caractérisée en ce que** la barrière présente au moins deux lisses (2) qui sont réalisées de manière à pouvoir être commandées séparément l'une de l'autre et dans l'espace intérieur desquelles ou sur la surface desquelles est disposé un dispositif de retenue élastique arrêtant le véhicule impliqué dans un choc, lequel dispositif de retenue est constitué par au moins deux éléments de retenue ayant des élasticités différentes qui sont obtenues grâce à l'utilisation de matériaux différents et/ou de configurations physiques différentes, lesdits matériaux et/ou configurations permettant de retenir le véhicule dans des plans horizontaux situés à différentes hauteurs.

2. Barrière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de retenue est formé d'au moins deux bandes de retenue (7, 8) retenant le véhicule dans des plans horizontaux situés à des hauteurs différentes après la fermeture de la barrière.

3. Barrière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de retenue est formé d'au moins deux câbles retenant le véhicule dans des plans horizontaux situés à des hauteurs différentes après la fermeture de la barrière.

4. Barrière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments de retenue présentent des résistances à la traction différentes, lesquelles sont obtenues par l'utilisation de matériaux différents et/ou de configurations physiques différentes.

5. Barrière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments de retenue présentent des élasticités étagées, l'élément de retenue ayant l'élasticité la plus faible parmi les éléments d'élasticité servant à absorber la plus grande énergie cinétique du véhicule impliqué dans le choc et celui ayant les élasticités plus faibles servant à absorber l'énergie cinétique restante après la cassure de l'élément de retenue respectif précédent présentant une élasticité plus faible.

6. Barrière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de retenue monté sur la lisse (2) est entouré d'un revêtement entourant le dispositif de retenue.

7. Barrière de sécurité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments de retenue présentent une longueur différente et sont montés de manière amovible sur les lisses (2), par leurs extrémités.

8. Barrière de sécurité selon les revendications 1 et 9, **caractérisée en ce que** les éléments de retenue sont réalisés en forme de câble et les extrémités de câble présentent une forme de boucle avec laquelle les éléments de retenue sont enfilés sur des éléments de fixation (9 ; 10) de forme cylindrique disposés latéralement.

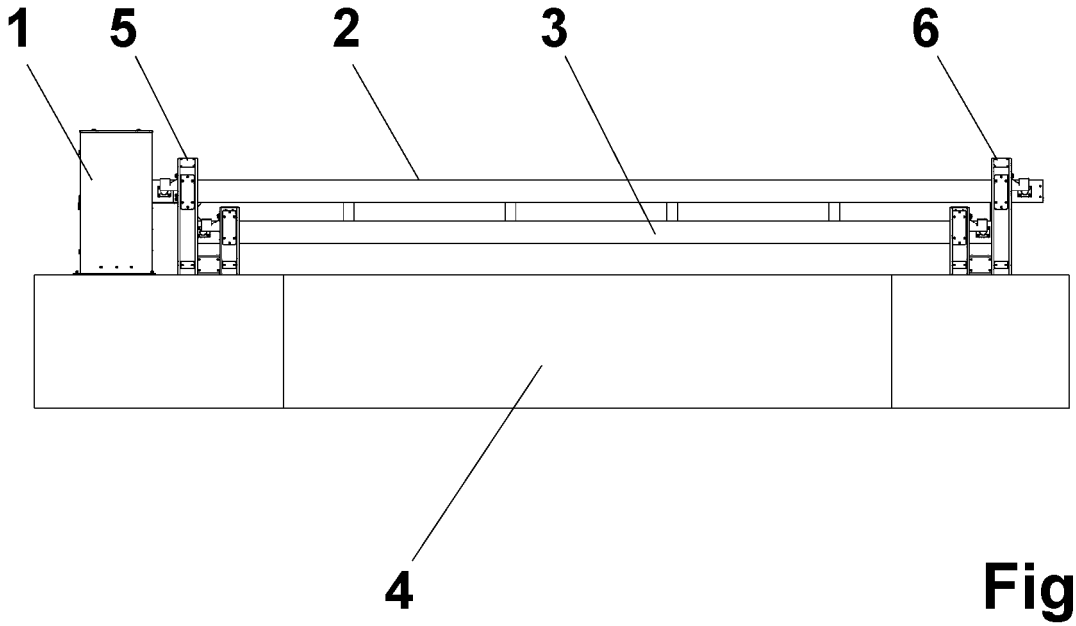


Fig. 1

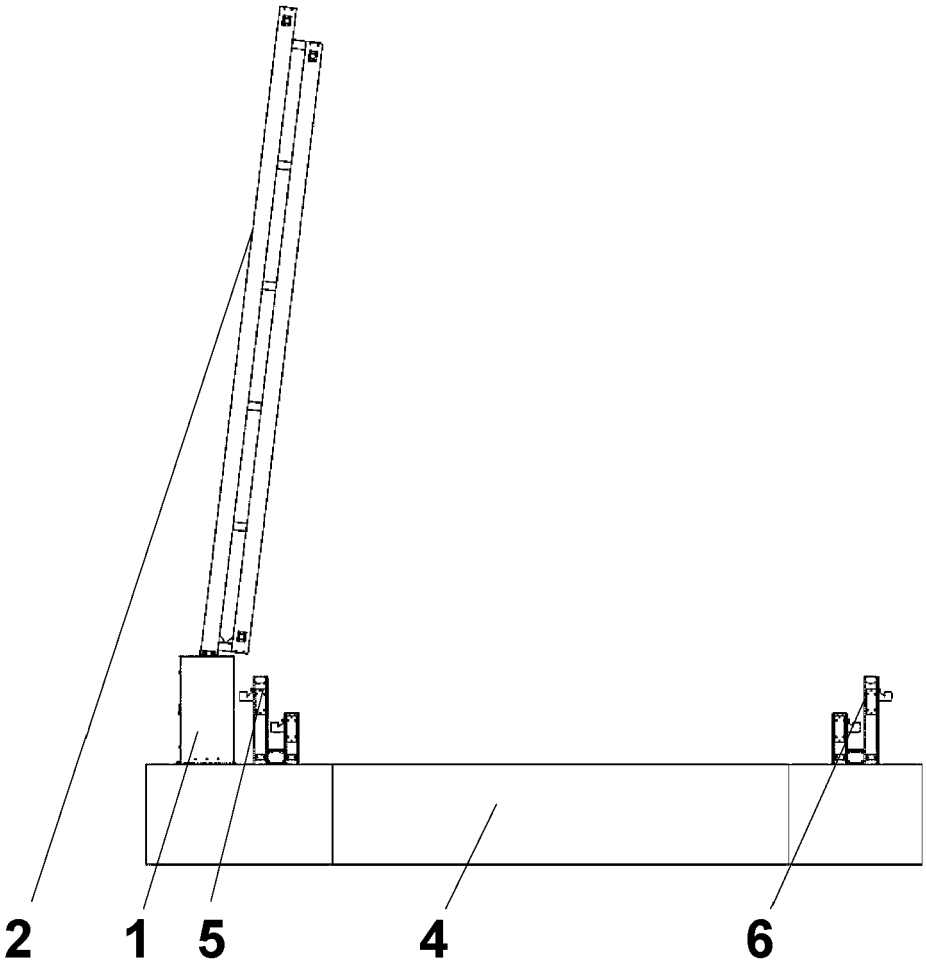


Fig. 2

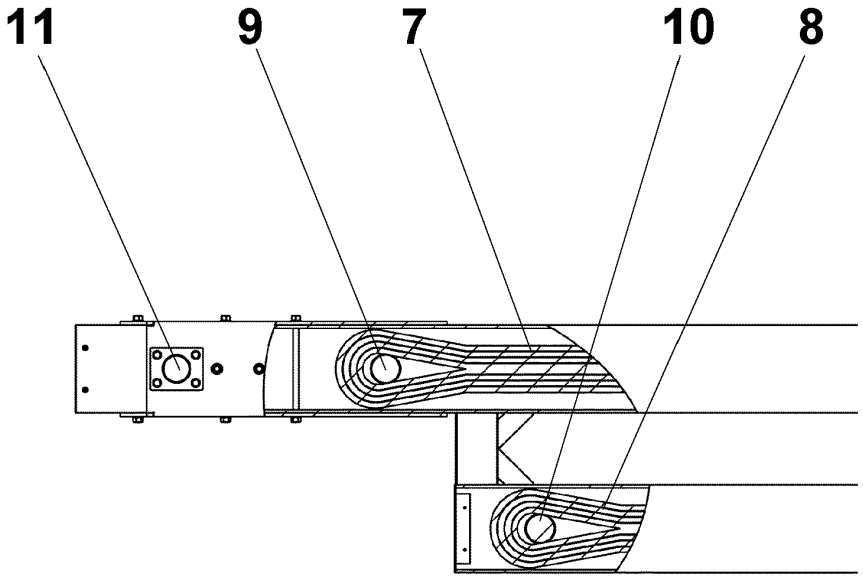


Fig. 3

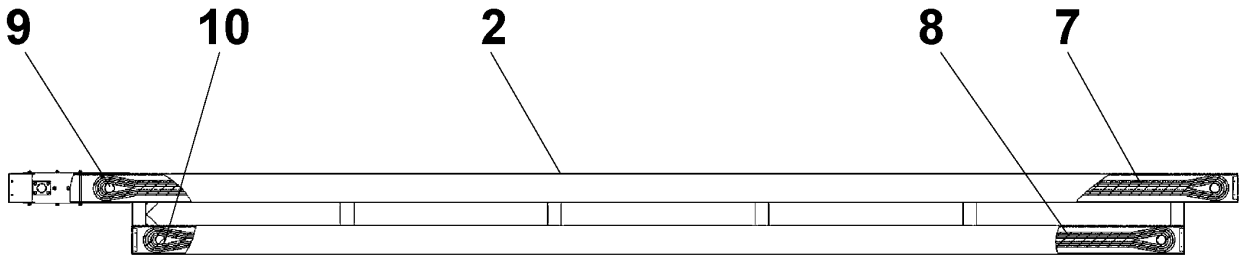


Fig. 4

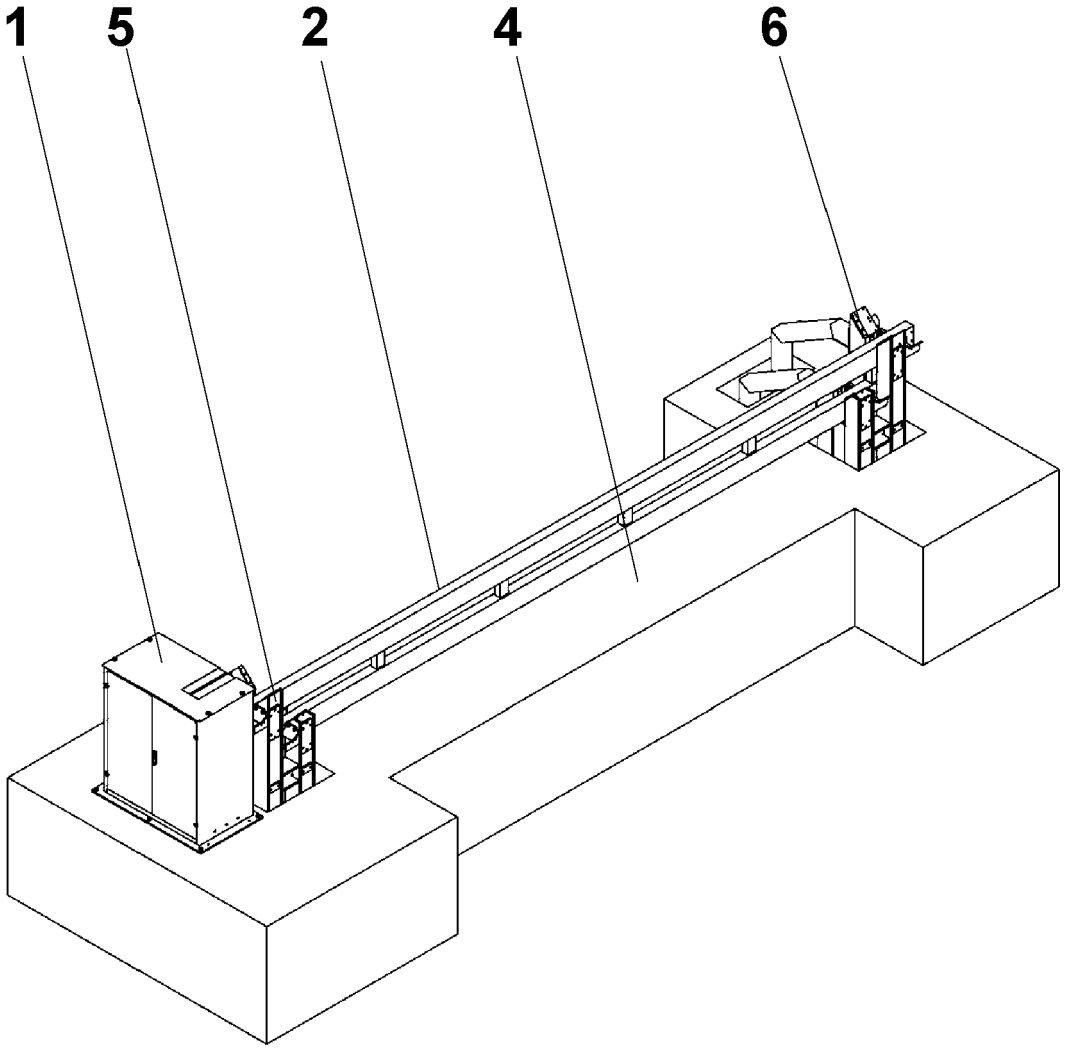


Fig. 5

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

- US 4989835 A **[0002]**
- DE 102018109561 A1 **[0003]**
- WO 2019229120 A1 **[0004]**
- CH 491250 **[0005]**
- EP 1084304 A1 **[0006]**
- US 20020182007 A1 **[0007]**
- DE 202005013439 U1 **[0008]**
- US 20140008595 A1 **[0009]**
- US 2018363258 A1 **[0010]**