

(19)



(11)

EP 4 293 161 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2023 Patentblatt 2023/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01F 13/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23179554.3**

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

(22) Anmeldetag: **15.06.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Oichtner, Franz**
5110 Oberndorf (AT)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihr Recht verzichtet, als solche bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Hoefer & Partner Patentanwälte mbB**
Pilgersheimer Straße 20
81543 München (DE)

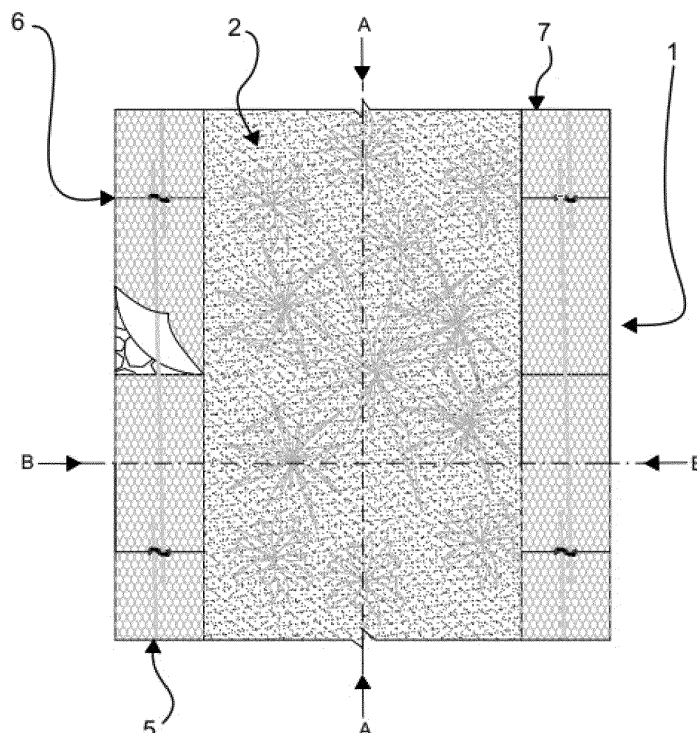
(30) Priorität: **15.06.2022 DE 102022115115**

(54) **FAHRZEUGSICHERHEITSBARRIERE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fahrzeugsicherheitsbarriere mit, vorzugsweise programmierbarer, Rückhaltekapazität, zur Abwehr von Personen- und Lastkraftwagen, zum dauerhaften oder zeitweiligen Aufbau auf befestigte oder unbefestigte Untergrün-

de, vorzugsweise ohne Fundament, wobei durch zwei in Abstand voneinander verlaufende Gabionenreihen (1), deren Abstandsraum durch Kompressionskörper (2) ausgefüllt ist.

Fig. 1



EP 4 293 161 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine, vorzugsweise passive, Fahrzeugsicherheitsbarriere, insbesondere mit programmierbarer Rückhaltekapazität, zur Abwehr von Personen- und Lastkraftwagen, zum dauerhaften oder zeitweiligen Aufbau auf befestigte oder unbefestigte Untergründe, ohne dass es dazu eines Fundaments bedarf. Dabei erlaubt die Methode zur Erstellung dieser Fahrzeugsicherheitsbarriere eine in Form, Anmutung und Rückhaltelasten weitgehend frei wählbare Gestaltung. Die Darstellung der Erfindung hat positive Effekte sowohl auf die architektonische als auch auf Grünflächen gestalterische Aspekte der Stadtplanung sowie auch auf die Niederschlagswasserrückhaltung und somit auf das Mikroklima und Lebensqualität am Aufbauort.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Art ist bisher nicht bekannt.

[0003] Eine bekannte Vorrichtung wird durch die Patentschrift "WO002012052993A2 *Fillable Geomesh Immovable Barrier System and Method*" beschrieben. Dabei handelt es sich um einzeln oder in Gruppen aufgestellte, zylindrische Container, erstellt aus mehrlagigen Geogeflechten und geschweißter Edelstahlstabmatten, welche vor Ort aufgebaut und mit Sand befüllt werden, um das ungewollte Eindringen von Fahrzeugen in zu sichernde Bereiche zu verhindern.

[0004] Die Nachteile dieser Vorrichtung sind u.a. die folgenden:

1. Die Vorrichtung ist in ihrer Rückhaltefähigkeit durch ihre zylindrische Form limitiert, da der Umgang mit höheren Anpralllasten gleichzeitig auch zu unvorteilhaften Durchmessern und Aufbauhöhen führt.
2. Die o.g. Limitierung schränkt die Nutzbarkeit der Vorrichtung im platzbeengten, urbanen Umfeld signifikant ein.
3. Ferner führt die zylindrische Form dazu, dass sich die Barriere nicht zum fahrzeugableitenden Einsatz im Flankenbereich eignet.
4. Die obige Vorrichtung eignet sich nicht zu dauerhaften Nutzung, da ihre Rückhaltefähigkeit durch die Verwendung von UV-Sensitiven Geogeflecht rapide abnimmt.
5. Die latente Gefahr des Vollversagens eines Barrieren Zylinders macht den Aufbau von mindestens zwei hintereinander gelagerten Sperrmittellinien erforderlich.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine, vorzugsweise passive, form- und rückhaltelasten- flexible Fahrzeugsicherheitsbarriere der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, die eine hohe Sperrwirkung erzielt, dauerhaft oder temporär einsetzbar ist und ohne Fundamente auskommt.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt. Vorteilhafter Weise wird durch die Erfindung eine Vorrichtung geschaffen, welche insbesondere:

I. In Methode und Ausführung dazu geeignet ist, in

- a. Form,
- b. Dimensionierung und
- c. Rückhaltekapazität

an die am Aufbauort vorliegenden Erfordernisse angepasst werden kann.

II. Sowohl als Flächenbauwerk als auch Linienbauwerk aufgebaut werden kann.

III. Deren Sperrwirkung und Eindringtiefe mittels eines vorbestimmbaren Verzögerungswegs bestimmt werden kann.

IV. Sowohl temporär als auch dauerhaft eingesetzt werden kann.

V. Hohe Sperrwirkung unabhängig vom Anprallwinkel entfaltet.

VI. Im spitzen Winkel anprallende Fahrzeuge umleiten kann.

VII. Den Stoßimpuls anprallender Fahrzeuge weich absorbieren kann.

VIII. Durch eigene Verformung den auftretenden Trümmerflug anprallender Fahrzeuge minimiert.

IX. Keines gesonderten Fundaments bedarf.

X. Sowohl auf befestigten als auch unbefestigten Untergründen eingesetzt werden kann.

XI. Im Anprallfall subterranean befindliche Infrastrukturen nicht durch Druckimpulse belastet.

XII. Im Anprallfall den Untergrund unter der Fahrzeugsicherheitsbarriere nicht zerstört.

XIII. Deren äußere Anmutung ortsbildbezogen gestaltet werden kann.

XIV. Flächig und punktuell mit Gartenpflanzen und Grobgehölz begrünt werden kann.

XV. Niederschlagswasser speichert.

XVI. Den schnellen Abfluss von Niederschlagswasser verzögert.

XVII. Ohne kapillarsperrende Wirkung zum Aufbauort errichtet werden kann

XVIII. In Untersegmenten gefertigt und vor Ort errichtet werden kann.

XIX. Die reversibel zu festen Sperrketten unlimitierter Länge zusammengeschlossen werden kann.

[0008] Die Erfindung kann auch als ortsveränderliches, bewehrtes Hochbeet bezeichnet werden, dessen Funktionsweise nicht auf dem Krafteintrag in starre Bodenfundamente beruht, sondern welches die kinetische Energie von anprallenden Fahrzeugen mittels einer Kombination aus

- a. plastischer Verformung
- b. Umwandlung von Punktlast in Flächenlast

- c. Überwindung von Massenträgheit
- d. Überwindung von Haft- und Gleitreibung

umwandelt und somit deren Durchfahrt verhindert.

[0009] Aktiviert wird die Erfindung, indem ein Fahrzeug gegen die Barriere prallt. Geschieht dies, im ungünstigsten Fall, in einem stumpfen Anprallwinkel, so kommt es als erstes zur gleichzeitigen, plastischen Verformung der Fahrzeugknautschzone sowie zur punktuellen Verformung der Barrieren-Ummantelung im Anprallbereich. Hier wirkt die jeweils transversal zur Anprallrichtung positionierte Gabione wie ein Dämpfungselement, das einen ersten Teil des Energieabbaus übernimmt und anschließend die verbleibende Energie mit zeitlicher Verzögerung und geringerem Energiepotential als Kompressionswelle an den zentral positionierten Kompressionskörper weitergibt. Der Kompressionskörper wird nun durch die Druckwelle plastisch komprimiert und absorbiert dadurch weitere Energie. Erreicht die Druckwelle daraufhin die gegenüberliegende Seite des Kompressionskörpers, beginnt die Kompression und Verformung der nachgelagerten Gabionenreihe sowie der Barrieren-Ummantelung auf entsprechend reduziertem Energiepotential.

[0010] Die beschriebenen, punktuellen Verformungen Gabione / Kompressionskörper / Gabione führen so zu einem Ausbauchen und einer ersten kleinräumigen Verschiebung des Gabionenrings.

[0011] Im nächsten Schritt wird nun die initiierte Punktlast schrittweise in eine Flächenlast überführt, die dafür sorgt, dass die Gesamtheit der verbauten Komponenten und nicht nur der lokal betroffene Anprallbereich zur Mobilisierung der Gegenkräfte Wirkung entfalten kann. Hierzu wirken schrittweise alle Gabionen des Gabionenrings in Form einer progressiv ansteigenden Kettenreaktion dem Eintrag der Anprallenergie entgegen.

[0012] Beim schlussendlich einsetzenden Verschieben der gesamten Barriere, werden nun die an der Unterseite der Barriere angebrachten Reibungskörper aktiviert, welche dann final zum Abbau der verbleibenden, kinetischen Energie führen. Diese Reibungskörper können optimal in Form und Material an den jeweiligen Untergrund angepasst werden und ermöglichen somit den universellen Einsatz der Barriere auf befestigten und unbefestigten Untergründen.

[0013] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

[0014] Darin zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Fahrzeugsicherheitsbarriere in Basiskonfiguration
- Fig. 2 eine Frontalansicht der Fahrzeugsicherheitsbarriere in Basiskonfiguration entlang der Linie B-B in Fig. 1
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Fahrzeugsicherheitsbarriere in Basiskonfiguration im Profil entlang der Linie A-A in Fig. 1

- Fig. 4 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Fahrzeugsicherheitsbarriere, in ringförmiger Basiskonfiguration
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Fahrzeugsicherheitsbarriere in erweiterter Konfiguration
- Fig. 6 eine Frontalansicht der Fahrzeugsicherheitsbarriere in erweiterter Konfiguration entlang der Linie B-B in Fig. 1
- Fig. 7 eine Schnittdarstellung der Fahrzeugsicherheitsbarriere in erweiterter Konfiguration im Profil entlang der Linie A-A in Fig. 1
- Fig. 8 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Fahrzeugsicherheitsbarriere, in ringförmiger, erweiterter Konfiguration
- Fig. 9 eine Draufsicht auf ein Ensemble der Fahrzeugsicherheitsbarriere, gem. Fig. 8.

[0015] Der Aufbau der erfindungsmäßigen Fahrzeugsicherheitsbarriere ergibt sich aus einer Zusammenschau der Fig. 1 bis Fig. 9.

[0016] Die Fig. 1 bis 4 zeigen die Fahrzeugsicherheitsbarriere in Basiskonfiguration, die Fig. 5 bis 8 zeigen die Fahrzeugsicherheitsbarriere in erweiterter Konfiguration. Die Fig. 9 zeigt ein Ensemble aus mehreren Fahrzeugsicherheitsbarriere, die zur Absicherung von Schutzbereichen in entsprechend erforderlichen Abständen nebeneinander platziert sind.

[0017] Eine einzelne Fahrzeugsicherheitsbarriere (Fig. 1 bis Fig. 4) weist im Wesentlichen zwei Hauptkomponenten auf, die miteinander kombiniert werden können, und, je nach anlassbezogenem Lastenszenario, in Form und Masse variieren können; den Gabionenreihen 1 sowie dem/den Kompressionskörper(n) 2. Anlassbezogen kann die Fahrzeugsicherheitsbarriere um einen Einbautrog 3 sowie entsprechende Reibungskörper 4 erweitert (Fig. 5 bis Fig. 8) werden.

[0018] Die, mittels Energietranslationssystem 5 und Vertikalabspannung 6, zu Gabionenreihen 1 verbunden Einzelgabionen 7 bilden die vertikalen An- und Abprallflächen der erfindungsgemäßen Barriere. Bei Aufbausituationen in Basiskonfiguration liegen die Gabionenreihen 1 unmittelbar auf dem jeweiligen Untergrund auf. Zwischen den Gabionenreihen 1, die auch in einer Ringform ausgeführt sein können, befinden sich die Kompressionskörper 2, welche im Zusammenwirken mit den Gabionenreihen 1 die darauf einwirkende Anprallenergie absorbierenden und somit die erfindungsgemäße Sperrwirkung entfalten.

[0019] Anlassbezogen kann die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere mittels eines Einbautrogs 3 und darunter angebrachte Reibungskörper 4 gesteigert werden. Für diesen Fall kommen dem Einbautrog 3 die Funktionen zu, die gesamte Massenträgheit der Barriere zu aktivieren und die Gesamtmasse der Fahrzeugsicherheitsbarriere auf die darunter angebrachten Reibungskörper 4 zu übertragen, zur Massenerhöhung Niederschlagswasser aufzunehmen sowie architektonisch gestaltbare Bereiche zu bieten. Ferner verbessern die ge-

glätteten Vertikalfächen des Einbautrogs 3 die Fahrzeuge ableitende Wirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere, bei gleichzeitig erhöhtem Schutz der Gabionenreihen 1 vor Beeinträchtigungen derer strukturellen Integrität, verursacht durch mögliche Verzahnungen mit Teilen des anprallenden Fahrzeugs. Auf der Unterseite des Einbautrogs 3 befinden sich ein oder mehrere austauschbare Reibungskörper 4 welche, zum einen die Aufgabe haben, eine möglichst hohe Punktlast der Fahrzeugsicherheitsbarriere auf den Untergrund zu generieren, zum anderen, um über die Art und Weise der Ausführung dieser Reibungskörper 4, positiv Einfluss auf die aufbauor-
tabhängige Rückhaltefähigkeit des jeweiligen Untergrundes und somit auf den daraus resultierenden Bremsweg der Barriere zu nehmen. Die Reibungskörper 4 können daher sowohl als flächig wirkende als auch als in den Untergrund eindringende Körper ausgeführt werden.

[0020] Um auch breite Verkehrswege und Plätze sowie langstreckige Flanken durch die Fahrzeugsicherheitsbarriere abzusperren, können einzelne Barrieren auch zu Kettenreihen (Fig. 4 verbunden werden. Dies geschieht mittels Verbindungsgliedern 8, die in die entsprechenden Verbindungsaufnahmen 9 der Fahrzeugsicherheitsbarriere eingeführt werden.

[0021] Die vorliegende Erfindung "Fahrzeugsicherheitsbarriere" kann auch durch folgende Methoden- bzw. Verfahrensschritte definiert werden:

1. Methode (Verfahren) zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere mit, vorzugsweise programmierbarer, Rückhaltekapazität, zur Abwehr von Personen- und Lastkraftwagen, zum dauerhaften oder zeitweiligen Aufbau auf befestigte oder unbefestigte Untergründe, ohne dass es dazu eines Fundaments bedarf, gekennzeichnet

- durch zwei in Abstand voneinander verlaufende Gabionenreihen 1 deren Abstandsraum durch Kompressionskörper 2 ausgefüllt ist.

2. Methode zur Erstellung einer in Form, Dimensionierung und Rückhaltekapazität weitgehend frei wählbaren Fahrzeugsicherheitsbarriere nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Gabionenreihen 1 mittels Energietranslationssystem 5 und Vertikalabspannung 6 aus kraftschlüssig miteinander verbundenen Einzelgabionen 7 erstellt sind,
- dass die Anzahl und Dimensionierung der verwendeten Einzelgabionen 7 gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei bestimmt werden kann,
- dass das Volumen und die Masse des / der Kompressionskörper/s 2 gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei bestimmt werden kann.

3. Methode zur Erstellung einer sowohl als Flächenbauwerk oder Linienbauwerk gestaltbaren Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Gabionenreihen 1 auch ringförmig ausgeführt werden können,
- dass es sich dabei auch um mehrere Ringe aus Gabionenreihen 1 handeln kann,
- dass die Gabionenreihen 1 auch parallel zueinander in geraden Strecken geführt werden können,
- dass die Gabionenreihen 1 auch parallel zueinander in meandernden Strecken geführt werden können.

4. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 3, deren Sperrwirkung und Eindringtiefe mittels eines vorbestimmbaren Verzögerungswegs bestimmt werden kann, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Masse und das Volumen von Wirkkomponenten 1 - 9 gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei bestimmt werden können,
- dass die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die zu erwartenden Abprallwinkel gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen angepasst werden kann,
- dass die Dichte und plastische Verformbarkeit der Gabionenreihen 1 und Kompressionskörper 2 gemäß der erwünschten Eindringtiefe bemessen werden kann,
- dass die Haft- und Gleitwiderstandsbeiwerte der Reibkörper 4 mittels Material- und Formauswahl sowie deren Dimensionierung entsprechend der erwünschten Eindringtiefe gewählt werden kann,
- dass die Masse der gesamt wirkenden Barriere auch mittels der Verbindungsglieder 8 und Verbindungsaufnahmen 9 zu kraftschlüssig verketeten Barrierengruppen erhöht werden kann.

5. Methode zur Erstellung einer sowohl für den temporären als auch dauerhaften Einsatz verwendbaren Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Einzelgabionen 7 reversibel miteinander verbunden sind,
- dass die Einzelgabionen 7 zerstörungsfrei entleert und neu verortet werden können,
- dass die Wirkkomponenten der Fahrzeugsicherheitsbarriere zur Entfaltung Ihrer Wirkung keines gesonderten Fundaments bedürfen.

6. Methode zur Erstellung einer unabhängig vom Anprallwinkel wirkenden Fahrzeugsicherheitsbarriere

mit hoher Sperrwirkung nach einem der Punkte 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

- dass sich die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere aus der Kombination der von der Vektorenrichtung unabhängigen Faktoren der Umwandlung der kinetischen Anprallenergie
 - o von Punktlast in Flächenlast
 - o in plastische Verformung
 - o in Überwindung von Massenträgheit
 - o in Überwindung von Haft und Gleitreibung
- ergibt,
- dass die glättenden Außenflächen des Einbautrags 3 die Fahrzeuge ableitende Wirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere erhöht,
 - dass die glättenden Außenflächen des Einbautrags 3 durch ihre Fahrzeuge ableitende Wirkung die Außenflächen der Gabionen 7 und somit deren Standfestigkeit vor Beeinträchtigungen durch mögliche Verzahnungen mit Teilen des anprallenden Fahrzeugs schützt.

7. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach Punkt 6, welche dazu geeignet ist die Fahrtrichtung eines in einem spitzen Winkel anprallende Fahrzeuge in Trümmerflug reduzierender Weise zurück auf die Fahrbahn abzulenken, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die zu erwartenden Abprallwinkel gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen angepasst werden kann,
- dass die geglätteten Außenflächen des Einbautrags 3 Verzahnungen zwischen Fahrzeugsicherheitsbarriere und Fahrzeug vermeiden.

8. Methode zur Erstellung einer den Stoßimpuls anprallender Fahrzeuge weich absorbieren und somit den Trümmerflug (Dispersion) minimierenden Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

- dass die plastische Verformung der Gabionenreihen 1 und Kompressionskörper 2 die Anpralllast induzierten Beschleunigungskräfte nennenswert reduzieren,
- dass die programmierbare Massenträgheit der sich kaskadenhaft aktivierenden Wirkkomponenten 1 - 9 die Anpralllast induzierten Beschleunigungskräfte nennenswert reduzieren,
- dass die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die zu erwartenden Abprallwinkel gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen angepasst werden kann.

9. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 4 bis 8, welche kein separates Fundament benötigt, dadurch gekennzeichnet,

- dass sich die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten 1 - 2
 - a. von Punktlast in Flächenlast
 - b. in plastische Verformung
 - c. in Überwindung von Massenträgheit
 - d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung

ergibt,

- dass die Fahrzeugsicherheitsbarriere, im Anprallfall, mitsamt ihrer Wirkkomponenten 1 - 9 nicht statisch am Aufbauort verbleibt, sondern Anprall induzierten kinetischen Energie mittels Ortsveränderung abbaut.

10. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 9, welche auf befestigten und unbefestigten Untergründen eingesetzt werden kann, dadurch gekennzeichnet,

- dass sich die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere, unabhängig vom Untergrund, aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten 1 - 2
 - a. von Punktlast in Flächenlast
 - b. in plastische Verformung
 - c. in Überwindung von Massenträgheit
 - d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung

ergibt.

11. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 10, welche im Anprallfall subterrän befindliche Infrastrukturen nicht durch Druckimpulse belastet, dadurch gekennzeichnet,

- dass sich die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere, unabhängig vom Untergrund, aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten 1 - 2
 - a. von Punktlast in Flächenlast
 - b. in plastische Verformung
 - c. in Überwindung von Massenträgheit
 - d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung

bung			
ergibt und somit keine nennenswerten Druckimpulse in den Untergrund vorliegen.			
12. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 11, welche im Anprallfall den befestigten Untergrund unter der Fahrzeugsicherheitsbarriere nicht zerstört, dadurch gekennzeichnet,	5	15. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 14, die dazu geeignet ist, nennenswerte Mengen an Niederschlagswasser zu speichern und dessen Abfluss zu verzögern, dadurch gekennzeichnet,	
- dass sich die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere, unabhängig vom Untergrund, aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten 1 - 2	10	- dass die Einpassung des / der Kompressionskörper in den Abstandsraum wasserdicht ausgeführt werden kann,	
a. von Punktlast in Flächenlast		- dass der Einbautrog 3 wasserdicht als ein wasseraufnehmendes Gebinde ausgeführt werden kann.	
b. in plastische Verformung			
c. in Überwindung von Massenträgheit	20	16. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 15, welche ohne kapillarsperrende Wirkung zum unversiegelten Untergrund errichtet werden kann, dadurch gekennzeichnet,	
d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung		- dass die / der Kompressionskörper 2 aus entsprechend kapillarwirkendem Material gestaltbar ist,	
ergibt und somit kein eindringen in den befestigten Untergrund vorliegen.	25	- dass die / der Kompressionskörper 2 unmittelbar auf den unversiegelten Untergrund errichtet werden können / kann.	
13. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 4 bis 12, deren äußere Anmutung ortsbildbezogen gestaltet werden kann, dadurch gekennzeichnet,	30	17. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 16, welche in Einzelsegmenten vorgefertigt und vor Ort errichtet werden kann, dadurch gekennzeichnet,	
- dass die Masse und Volumen der Wirkkomponenten 1 - 9 gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei bestimmt werden können,		- dass die Gabionenreihen 1 mittels Energietranslationssystem 5 und Vertikalabspannungen 6 aus kraftschlüssig miteinander verbundenen Einzelgabionen 7 erstellbar sind,	
- dass die Außenflächen der Wirkkomponenten 1 - 3 gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei gestaltet werden können,	35	- dass der Einbautrog 3 in seine Einzelsegmente zerlegt angeliefert und vor Ort aufgebaut werden kann,	
- dass die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die Ortsbild bezogenen Erfordernisse angepasst werden kann,	40	- dass die / der Kompressionskörper vor Ort in die Fahrzeugsicherheitsbarriere eingebracht werden kann.	
- dass die Gabionenreihen 1, Einzelgabionen 7, Kompressionskörper 2 gemeinschaftlich oder solitär mit Gartenpflanzen und Grobgehölzen begrünt oder anderwärtig in ihrer Anmutung gestaltet werden können,	45		
- dass die Kompressionskörper 2 derart gestaltbar sind, dass diese mit flach-, tief-, und herzwurzelnden Pflanzen begrünt werden können.			
14. Methode zur Erstellung einer Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Punkte 1 bis 13, welche mittels entsprechender Begrünung zur Verbesserung des lokalen Mikroklimas beitragen kann, dadurch gekennzeichnet,	50		
- dass die Kompressionskörper 2 dazu geeignet sind Gartenpflanzen und Grobgehölze dauerhaft aufzunehmen,			

Bezugszeichenliste

[0022]

1	Gabionenreihe
2	Kompressionskörper
3	Einbautrog
4	Reibungskörper
5	Energietranslationssystem
6	Vertikalabspannung
7	Einzelgabione
8	Verbindungsglied

9 Verbindungsaufnahme

Patentansprüche

1. Fahrzeugsicherheitsbarriere mit, vorzugsweise programmierbarer, Rückhaltekapazität, zur Abwehr von Personen- und Lastkraftwagen, zum dauerhaften oder zeitweiligen Aufbau auf befestigte oder unbefestigte Untergründe, vorzugsweise ohne Fundament, **gekennzeichnet**

- **durch** zwei in Abstand voneinander verlaufende Gabionenreihen (1), deren Abstandsraum durch Kompressionskörper (2) ausgefüllt ist.

2. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Gabionenreihen (1) mittels Energietranslationssystem (5) und Vertikalabspannungen (6) aus kraftschlüssig miteinander verbundenen Einzelgabionen (7) erstellt sind,

- **dass** die Anzahl und Dimensionierung der verwendeten Einzelgabionen (7) gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen bestimmbar ist, und

- **dass** das Volumen und die Masse des / der Kompressionskörper/s (2) gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei bestimmbar ist.

3. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Gabionenreihen (1) ringförmig ausführbar sind,

- **dass** mehrere Ringe aus Gabionenreihen (1) vorgesehen sind,

- **dass** die Gabionenreihen (1) auch parallel zueinander in geraden Strecken angeordnet sind, und

- **dass** die Gabionenreihen (1) parallel zueinander in meandernden Strecken geführt sind.

4. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Masse und das Volumen von Wirkkomponenten (1 bis 9) gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei bestimmbar sind,

- **dass** die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die zu erwartenden Abprallwinkel gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen anpassbar ist,

- **dass** die Dichte und plastische Verformbarkeit der Gabionenreihen (1) und Kompressionskörper (2) gemäß der erwünschten Eindringtiefe

bemessbar sind,

- **dass** die Haft- und Gleitwiderstandsbeiwerte der Reibkörper (4) mittels Material- und Formauswahl sowie deren Dimensionierung entsprechend der erwünschten Eindringtiefe wählbar sind, und

- **dass** die Masse der gesamt wirkenden Barriere auch mittels der Verbindungsglieder (8) und Verbindungsaufnahmen (9) zu kraftschlüssig verketteten Barrierengruppen erhöhbar ist.

5. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Einzelgabionen (7) reversibel miteinander verbunden sind,

- **dass** die Einzelgabionen (7) zerstörungsfrei entleerbar und neu verortbar sind, und

- **dass** die Wirkkomponenten (1 bis 9) der Fahrzeugsicherheitsbarriere zur Entfaltung Ihrer Wirkung keines gesonderten Fundaments bedürfen.

6. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** sich die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere aus der Kombination der von einer Vektorenrichtung unabhängigen Faktoren der Umwandlung der kinetischen Anprallenergie

◦ von Punktlast in Flächenlast

◦ in plastische Verformung

◦ in Überwindung von Massenträgheit

◦ in Überwindung von Haft und Gleitreibung

ergibt,

- **dass** durch glättende Außenflächen eines Einbautrogs (3) die Fahrzeuge ableitende Wirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere erhöhbar ist, und

- **dass** die glättenden Außenflächen des Einbautrogs (3) durch ihre Fahrzeuge ableitende Wirkung die Außenflächen der Gabionen (7) und somit deren Standfestigkeit vor Beeinträchtigungen durch mögliche Verzahnungen mit Teilen des anprallenden Fahrzeugs schützt.

7. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Fahrtrichtung eines in einem spitzen Winkel anprallenden Fahrzeuges in Trümmerflug reduzierender Weise zurück auf die Fahrbahn (ablenkbar ist und), **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die zu erwartenden Abprallwinkel gemäß

- den vor Ort vorliegenden Erfordernissen anpassbar ist, und
 - **dass** durch die geglätteten Außenflächen des Einbautrogs (3) Verzahnungen zwischen Fahrzeugsicherheitsbarriere und Fahrzeug vermeidbar sind.
- 5
8. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,
- 10
- **dass** durch die plastische Verformung der Gabionenreihen (1) und Kompressionskörper (2) die Anpralllast induzierten Beschleunigungskräfte nennenswert reduzierbar sind,
 - **dass** durch die programmierbare Massenträgheit der sich kaskadenhaft aktivierenden Wirkkomponenten (1 bis 9) die Anpralllast induzierten Beschleunigungskräfte nennenswert reduzierbar sind, und
 - **dass** die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die zu erwartenden Abprallwinkel gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen anpassbar ist.
- 15
- 20
9. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,
- 25
- **dass** sich die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten (1 bis 2)
- 30
- a. von Punktlast in Flächenlast
 - b. in plastische Verformung
 - c. in Überwindung von Massenträgheit
 - d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung
- 35
- ergibt, und
- **dass** die Fahrzeugsicherheitsbarriere, im Anprallfall, mitsamt ihrer Wirkkomponenten (1 - 9) nicht statisch am Aufbauort verbleibt, sondern Anprall induzierte kinetische Energie mittels Ortsveränderung abbaut.
- 40
10. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, welche auf befestigten und unbefestigten Untergründen einsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,
- 45
- **dass** die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere, unabhängig vom Untergrund, aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten (1 bis 2)
- 50
- a. von Punktlast in Flächenlast
 - b. in plastische Verformung
- 55
- c. in Überwindung von Massenträgheit
- d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung
- erzeugbar ist.
11. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**,
- 10
- **dass** die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere, unabhängig vom Untergrund, aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten (1 bis 2)
- 15
- a. von Punktlast in Flächenlast
 - b. in plastische Verformung
 - c. in Überwindung von Massenträgheit
 - d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung
- 20
- ohne nennenswerte Druckimpulse in den Untergrund erzeugbar ist.
12. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**,
- 25
- **dass** die Sperrwirkung der Fahrzeugsicherheitsbarriere, unabhängig vom Untergrund, aus der Kombination der Umwandlung der Anprall induzierten kinetischen Energie mittels der Wirkkomponenten (1 bis 2)
- 30
- a. von Punktlast in Flächenlast
 - b. in plastische Verformung
 - c. in Überwindung von Massenträgheit
 - d. in Überwindung von Haft und Gleitreibung
- 35
- ohne ein Eindringen in den befestigten Untergrund erzeugbar ist.
13. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**,
- 45
- **dass** die Masse und Volumen der Wirkkomponenten (1 bis 9) gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei bestimmbar ist,
 - **dass** die Außenflächen der Wirkkomponenten (1 bis 3) gemäß den vor Ort vorliegenden Erfordernissen frei gestaltbar ist,
 - **dass** die Form der Fahrzeugsicherheitsbarriere an die Ortsbild bezogenen Erfordernisse anpassbar ist,
 - **dass** die Gabionenreihen (1), Einzelgabionen (7) und Kompressionskörper (2) gemeinschaftlich oder solitär mit Gartenpflanzen und Grobgehölzen begrünbar oder anderwärtig in ihrer
- 50
- 55

Anmutung gestaltbar sind, und

- **dass** die Kompressionskörper (2) derart gestaltbar sind, dass diese mit flach-, tief, und herzwurzelnden Pflanzen begrünbar sind.

5

14. Fahrzeugsicherheitsbarriere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Kompressionskörper (2) dazu geeignet sind, Gartenpflanzen und Grobgehölze dauerhaft aufzunehmen, und

10

- **dass** die Kompressionskörper (2) derart gestaltbar sind, dass diese mit flach-, tief- und/oder herzwurzelnden Pflanzen begrünbar sind.

15

15. Fahrzeugsicherheitsbarriere einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Einpassung des / der Kompressionskörper in den Abstandsraum wasserdicht ausführbar ist, und

20

- **dass** der Einbautrog (3) wasserdicht als ein wasseraufnehmendes Gebinde ausführbar ist.

16. Fahrzeugsicherheitsbarriere einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**,

25

- **dass** die / der Kompressionskörper (2) aus entsprechend kapillarwirkendem Material gestaltbar ist, und

30

- **dass** die / der Kompressionskörper (2) unmittelbar auf den unversiegelten Untergrund errichtbar sind / ist.

17. Fahrzeugsicherheitsbarriere einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**,

35

- **dass** die Gabionenreihen (1) mittels Energietranslationssystem (5) und Vertikalabspannungen (6) aus kraftschlüssig miteinander verbundenen Einzelgabionen (7) erstellbar sind,

40

- **dass** der Einbautrog (3) in seine Einzelsegmente zerlegbar anlieferbar und vor Ort aufbau-
bar ist, und

- **dass** die / der Kompressionskörper vor Ort in die Fahrzeugsicherheitsbarriere einbringbar ist.

45

50

55

Fig. 1

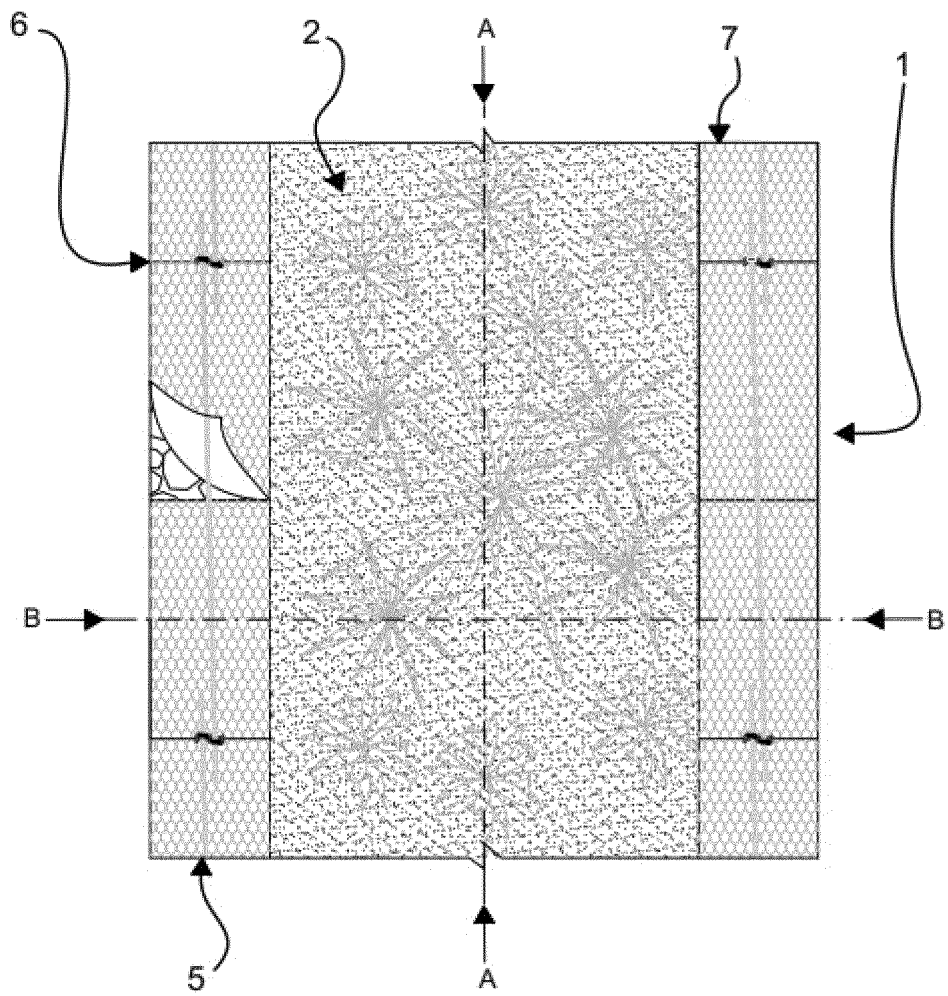


Fig. 2

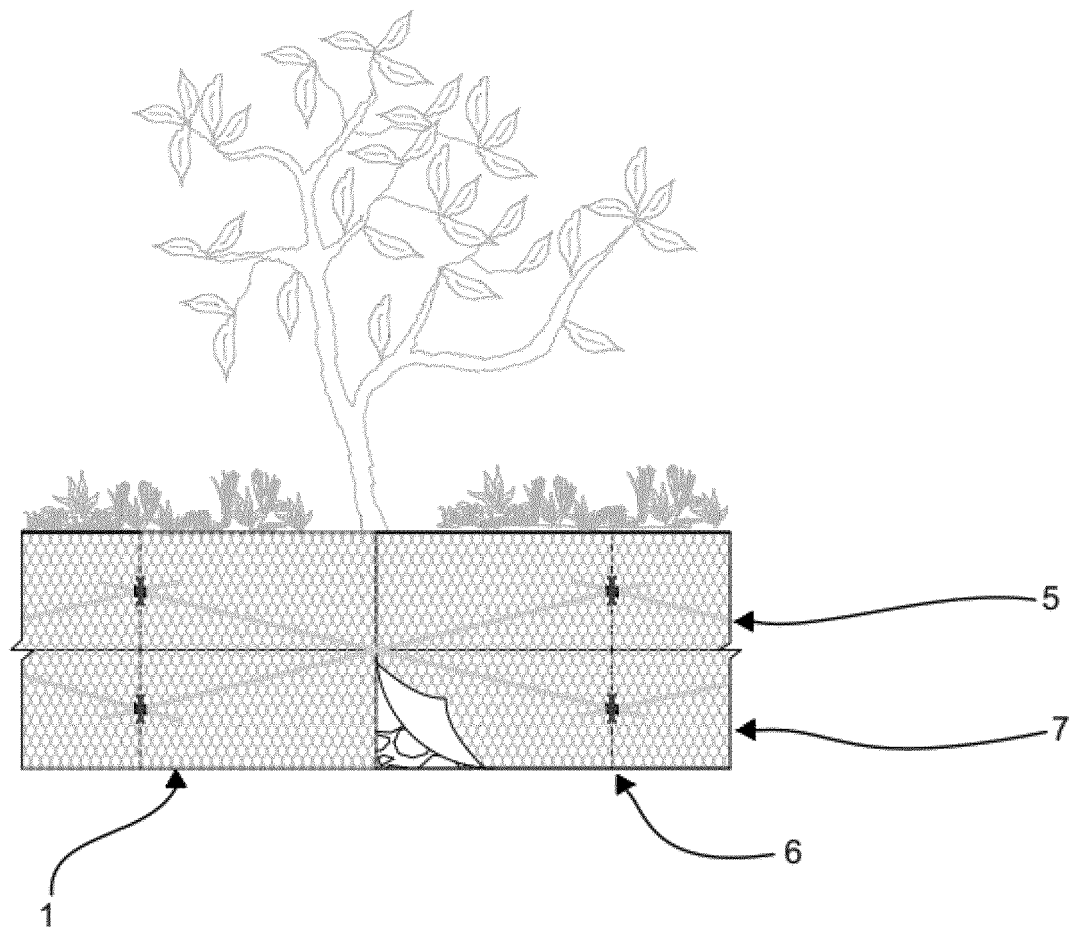


Fig. 3

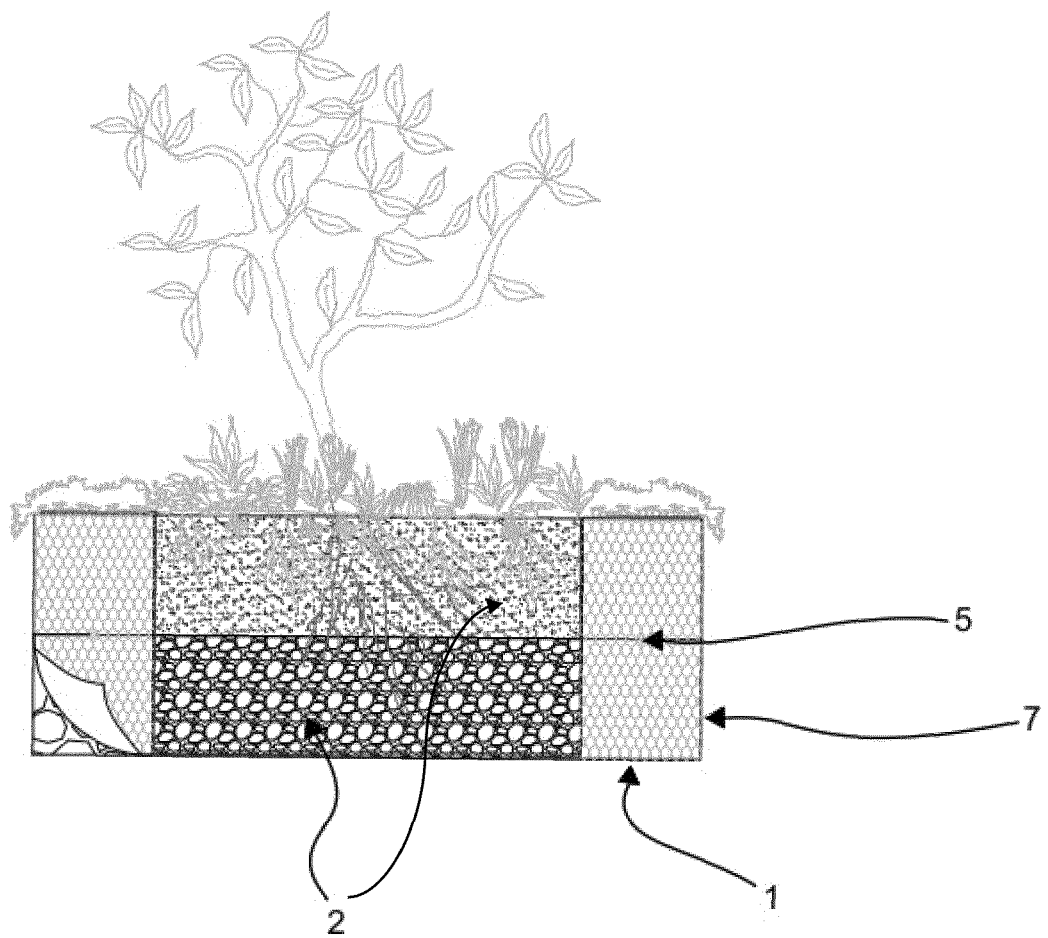


Fig. 4

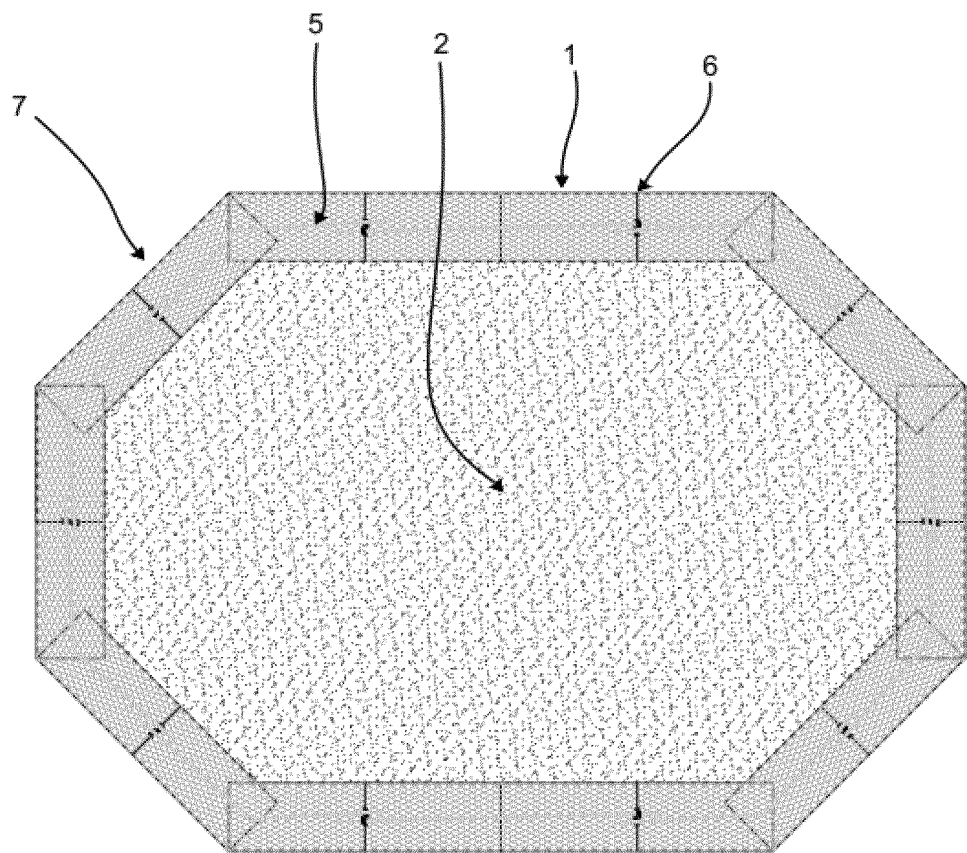


Fig. 5

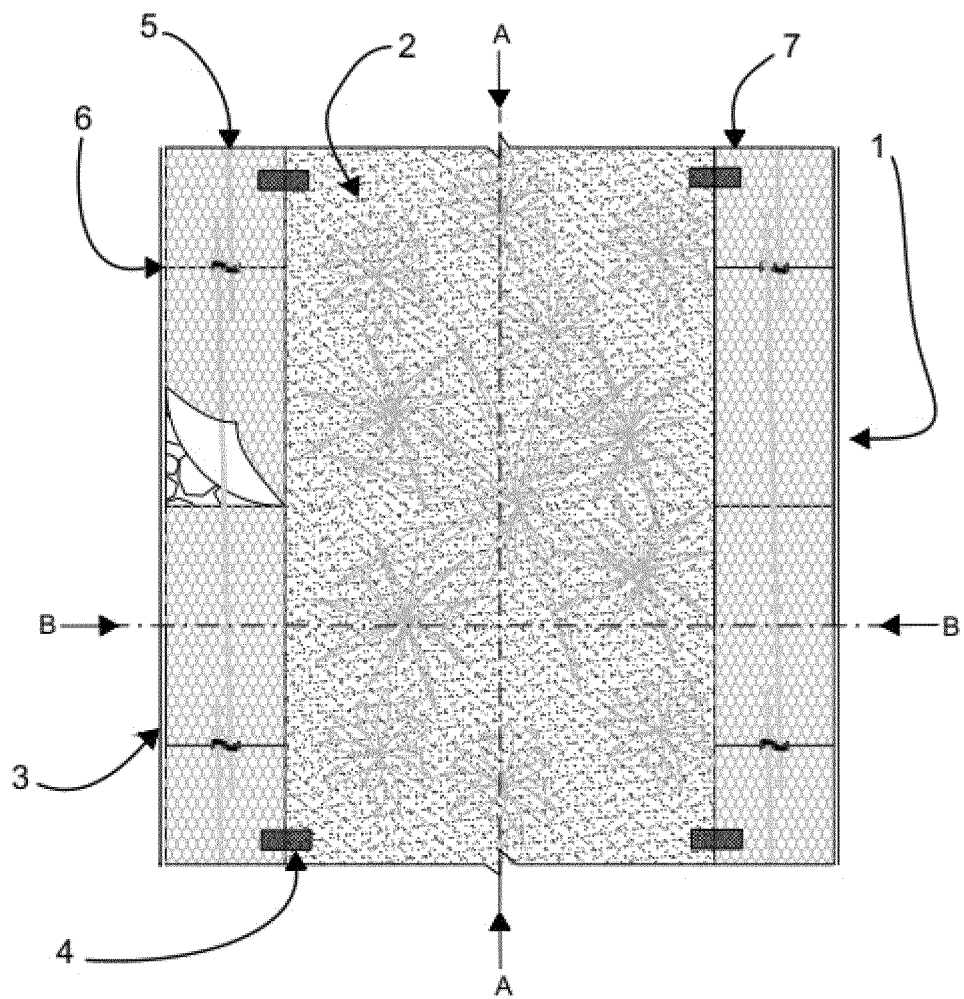


Fig. 6

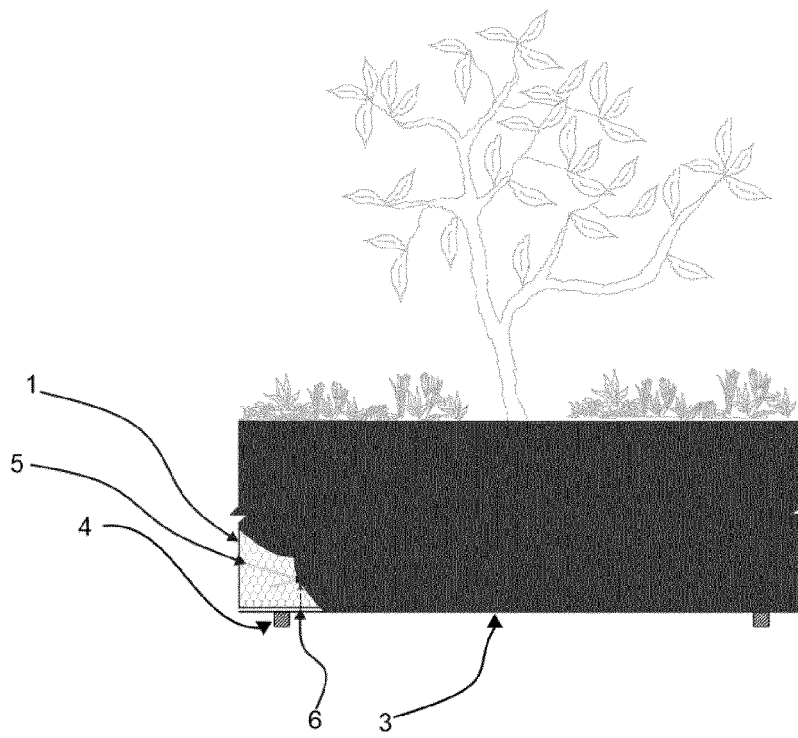


Fig. 7

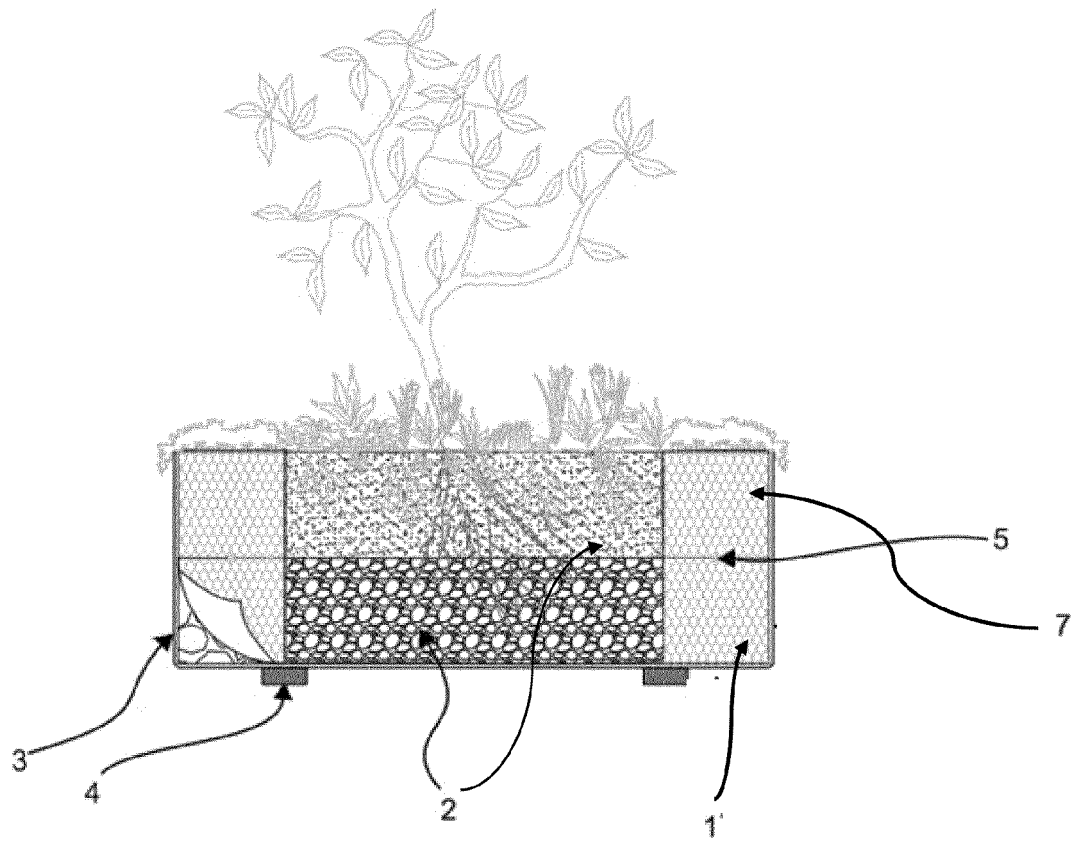


Fig. 8

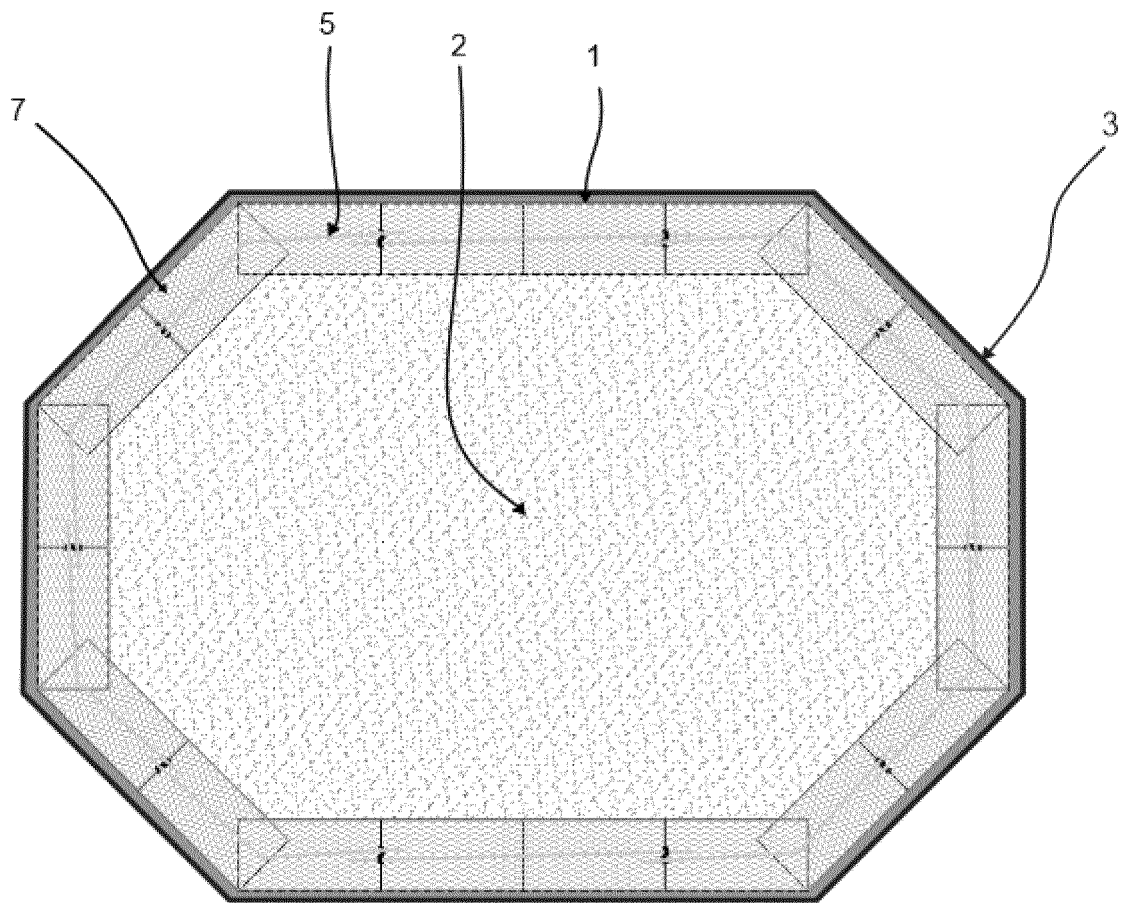
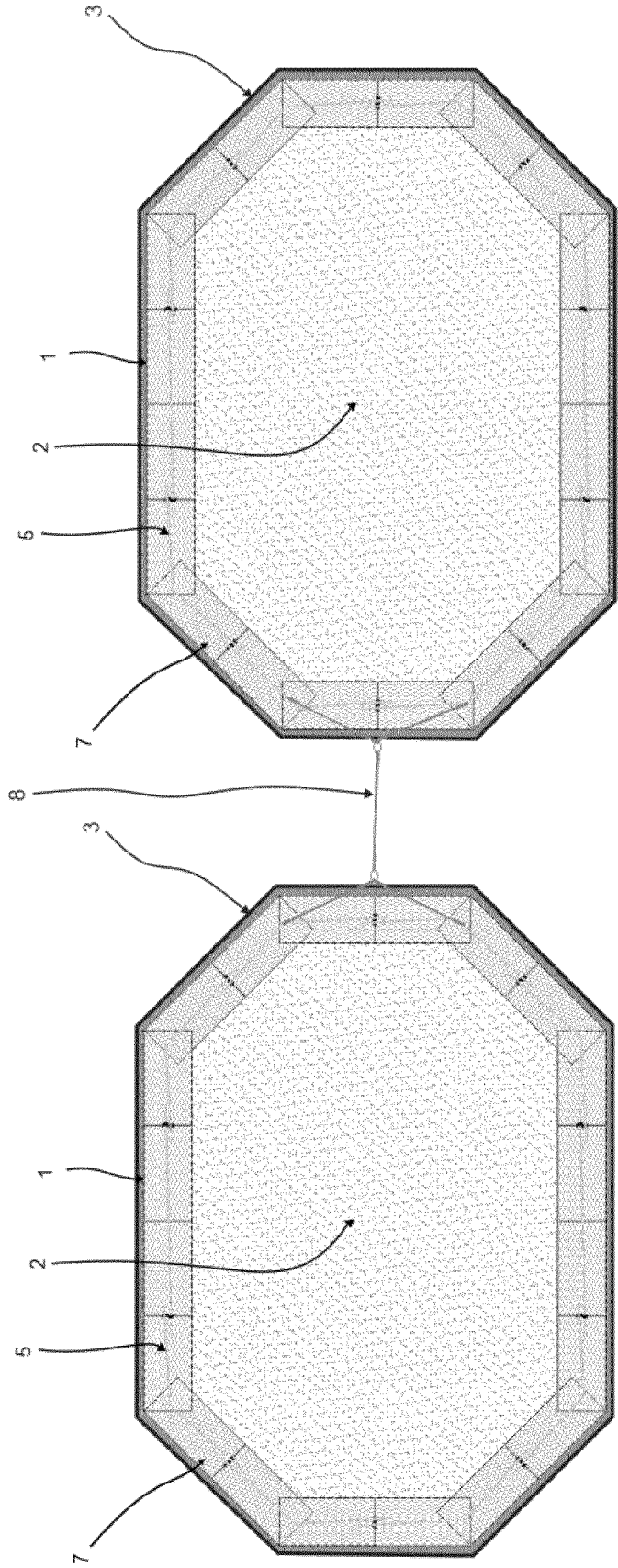


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 9554

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 520 933 A1 (FRANCE GABION [FR]) 6. April 2005 (2005-04-06) * das ganze Dokument *	1-17	INV. E01F13/12
X	IT RN20 110 011 A1 (LEGA ROCCIATORI S R L) 25. August 2012 (2012-08-25) * Seite 3, Zeilen 2-4 * * Seite 25, Zeile 14 - Seite 28, Zeile 26; Abbildung 9 *	1-4, 13, 14, 16, 17	
A	WO 00/39404 A1 (AUTOSTRADE CONCESS CONST [IT]; CAMOMILLA GABRIELE [IT] ET AL.) 6. Juli 2000 (2000-07-06) * Seite 6, Zeile 22 - Seite 11, Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	1-17	
A	EP 3 486 374 A1 (FICHTELMANN MARTIN [DE]) 22. Mai 2019 (2019-05-22) * Absätze [0030] - [0034]; Abbildungen 12-15 *	1-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01F A01G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2023	Prüfer Flores Hokkanen, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 17 9554

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1520933 A1	06-04-2005	AT 532905 T	15-11-2011
		CA 2481161 A1	03-04-2005
		EP 1520933 A1	06-04-2005
		ES 2372490 T3	20-01-2012
		FR 2860529 A1	08-04-2005
		PT 1520933 E	15-12-2011
		US 2005262794 A1	01-12-2005

IT RN20110011 A1	25-08-2012	-----	-----
WO 0039404 A1	06-07-2000	AU 4646499 A	31-07-2000
		EP 1144762 A1	17-10-2001
		IT 1302955 B1	10-10-2000
		WO 0039404 A1	06-07-2000

EP 3486374 A1	22-05-2019	DE 202017005983 U1	19-01-2018
		EP 3486374 A1	22-05-2019

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 002012052993 A2 [0003]