

(19)



(11)

**EP 3 323 943 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.05.2018 Patentblatt 2018/21**

(51) Int Cl.:  
**E01F 15/14<sup>(2006.01)</sup> E01F 15/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **17202049.7**

(22) Anmeldetag: **16.11.2017**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **RiMO Germany GmbH & Co. KG**  
**59846 Sundern (DE)**

(72) Erfinder: **Klassen, Dietrich**  
**59846 Sundern (DE)**

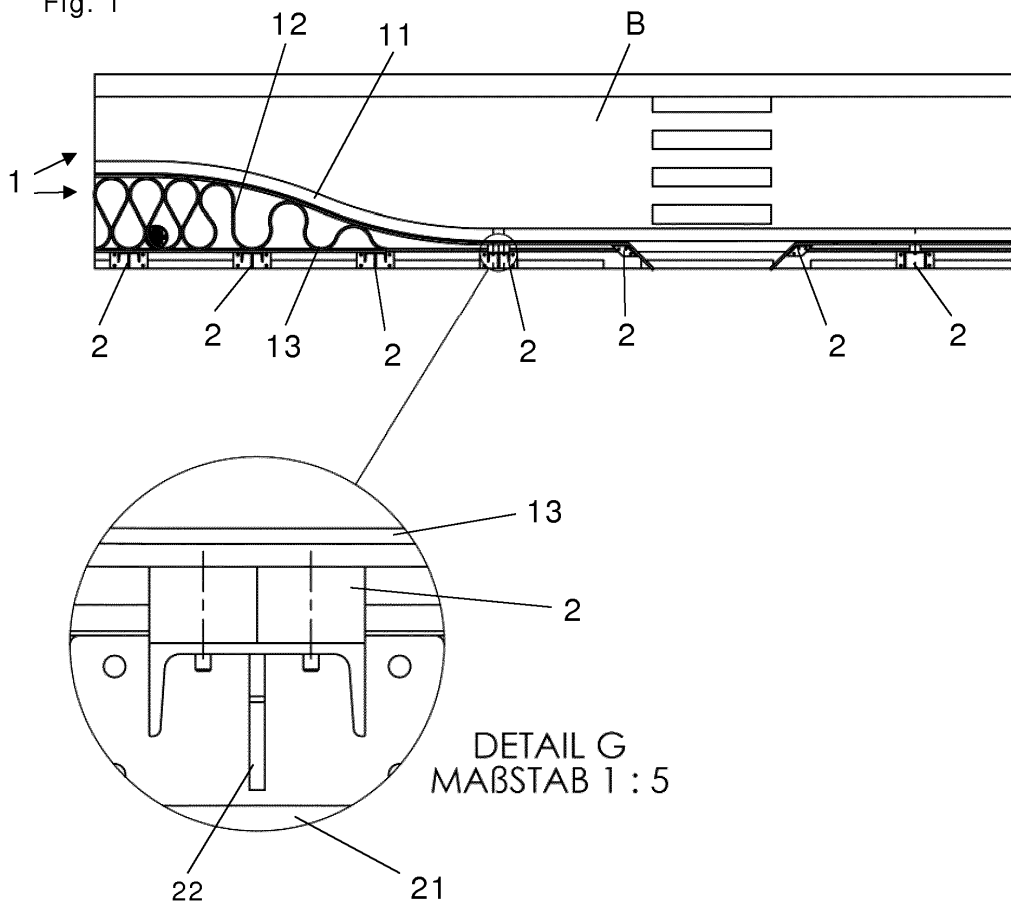
(74) Vertreter: **Schäperklaus, Jochen et al**  
**Fritz Patent- und Rechtsanwälte**  
**Partnerschaft mbB**  
**Postfach 1580**  
**59705 Arnsberg (DE)**

(30) Priorität: **17.11.2016 DE 102016122150**

(54) **BANDENSYSTEM**

(57) Bandensystem, umfassend mindestens einen Bandenkörper (1) mit mindestens einem Standfuß (2), wobei der Bandenkörper mit mindestens einer Energieabsorptionsschicht (12) ausgestattet ist.

Fig. 1



**EP 3 323 943 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bandensystem für beispielsweise eine Fahrbahn, insbesondere Kartbahn, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Straßen, aber auch ganz grundsätzlich Fahrbahnen, auf denen Fahrzeuge mit einer nicht unerheblichen Geschwindigkeit fahren, beispielsweise Karts auf Kartbahnen, sind in der Regel mit einem Bandensystem seitlich begrenzt. Das Bandensystem dient der Sicherheit der sich hinter der Bande befindlichen Zuschauer, aber auch der Fahrbahnbegrenzung und gelegentlich auch der Befestigung von Werbung.

**[0003]** Bandensysteme können sowohl fest installierte, als auch transportable Systeme sein, die nur für ein Ereignis aufgebaut werden. Bandensysteme können an nahezu beliebigen Orten errichtet werden, insbesondere zur Sicherung einer aufgebauten Kartrennstrecke.

**[0004]** Ein Bandensystem umfasst im Wesentlichen mindestens einen Bandenkörper mit mindestens einem Standfuß zur Aufstellung auf einem Boden. Im Wesentlichen steht der Bandenkörper senkrecht auf dem Boden. Mehrere Bandenkörper bilden das Bandensystem.

**[0005]** Bekannte Systeme weisen insbesondere folgende Nachteile auf. Eine Aufnahme bzw. Verteilung der eingebrachten Aufprallenergie ist nur bedingt möglich. Auch bieten die Bandensysteme wenig Knautschzone bzw. Federweg.

**[0006]** Erfindungsgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde ein verbessertes Bandensystem vorzuschlagen, insbesondere ein Bandensystem, welches einen oder mehrere der oben skizzierten Nachteile überwindet, vorzugsweise eine optimale Aufnahme der eingebrachten Aufprallenergie ermöglicht.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Bandensystem mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass der Bandenkörper mit mindestens einer Energieabsorptionsschicht ausgestattet ist, kann die beim Aufprall des Fahrzeugs auf dem Bandenkörper eingebrachte Energie auf vorteilhafte Art und Weise absorbiert werden.

**[0008]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorgeschlagenen Erfindung ergeben sich insbesondere aus den Merkmalen der Unteransprüche. Die Gegenstände bzw. Merkmale der verschiedenen Ansprüche können grundsätzlich beliebig miteinander kombiniert werden.

**[0009]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Bandenkörper mehrschichtig aufgebaut ist und mindestens eine erste Schicht, sowie eine zweite Schicht aufweist, wobei die Energieabsorptionsschicht zwischen der ersten Schicht und der zweiten Schicht angeordnet ist. Hierdurch kann eine optimale Verteilung der bei einem Aufprall eingebrachten Energie bzw. Kraft ermöglicht werden.

**[0010]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass es sich bei der ersten Schicht und/oder der zweiten Schicht zumindest abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, um eine

Schicht aus HDPE (High Density Polyethylen), PE (Polyethylen) oder aus einem anderen geeigneten Material handelt. Denkbar wären auch Metall- oder Holzplatten mit entsprechender Festigkeit.

**[0011]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Energieabsorptionsschicht aus einem oder mehreren in Schlaufen oder meanderförmig verlegten flächigen Bändern gebildet wird. Hierdurch kann die Verteilung der bei einem Aufprall eingebrachten Energie bzw. Kraft variabel eingestellt werden. Insbesondere kann durch die Schlaufen oder meanderförmig verlegten Bänder eine entsprechende Knautschzone gestaltet werden, die über einen langen Weg eingedrückt werden kann.

**[0012]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Energieabsorptionsschicht, insbesondere das Band der Energieabsorptionsschicht, zumindest teilweise aus Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), vorzugsweise auch mit einer Gewebereinlage, gebildet wird. Das Material, insbesondere die Gewebereinlage, verhindert bzw. wirkt entgegen, dass ein auf den Bandenkörper auftreffendes Fahrzeug unter den Bandenkörper rutscht. Die Gewebereinlage steift das Band in einer bevorzugten Richtung aus.

**[0013]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Energieabsorptionsschicht durch Schaumstoff und/oder eine Wabenstruktur gebildet wird. Mit dieser Ausgestaltung der Energieabsorptionsschicht können die Eigenschaften der Absorption der Energie auch vorzugsweise nachträglich eingestellt werden.

**[0014]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Bandenkörper mit Energieabsorptionsschichten mit unterschiedlichen Energieabsorptionseigenschaften ausgestattet ist. Durch diese Maßnahme kann eine Individuelle und insbesondere kostensparende Ausgestaltung des Bandensystems vorgenommen werden. Je nach geplantem Aufstellort des jeweiligen Bandenkörpers können die prognostiziert benötigten Energieabsorptionseigenschaften eingestellt werden.

**[0015]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Bandensystem eine Mehrzahl von Bandenkörpern umfasst. Mehrere Bandenkörper können zu einer vollständigen Rennstrecke zusammengestellt werden. Da das Gesamtgebilde aus einzelnen Elementen besteht, welche vorzugsweise miteinander verschraubt werden, wird ein einfacher Austausch von Elementen ermöglicht. Daher können einzelne Elemente auch einfach ausgetauscht bzw. demontiert werden. Ferner ist ein erfindungsgemäßes Bandensystem variabel auf alle Strecken Charakteristiken gestaltbar.

**[0016]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der mindestens eine Standfuß bzw. eine Mehrzahl von Standfüßen, auf einer Platte, insbesondere Stahlplatte, befestigt ist bzw. sind, wobei die Platte zur Befestigung auf dem Bo-

den eingerichtet ist. Insbesondere eine Stahlplatte eignet sich in vorteilhafter Weise zur Befestigung der Standfüße auf nicht sehr tragfähigem Untergrund, wie beispielsweise Estrich oder Gußasphalt. Die Standfüße sind in diesem Falle gewissermaßen mittelbar mit dem Boden verbunden.

**[0017]** Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Bandensystem in einer geschnittenen Draufsicht;

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Bandensystem in einer seitlichen Ansicht;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Bandensystems;

Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Bandensystem in einer Ansicht von vorne;

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Bandensystem in einer Ansicht von der Fahrbahn aus;

Fig. 6 eine mögliche Ausgestaltung der Standfüße mit Stahlplatte und Schuhen zur Befestigung.

**[0018]** Folgende Bezugszeichen werden in den Abbildungen verwendet:

B Boden / Fahrbahn

1 Bandenkörper

2 Standfuß

11 erste Schicht

12 Energieabsorptionsschicht

13 zweite Schicht

21 Platte

22 Schuh / senkrechter Teil

**[0019]** Ein erfindungsgemäßes Bandensystem umfasst mindestens einen Bandenkörper 1 mit mindestens einem Standfuß 2. Vorzugsweise umfasst das Bandensystem eine Vielzahl von Bandenkörpern 1, die auf mehreren Standfüßen 2 auf einem Boden B aufgestellt bzw. befestigt sind.

**[0020]** Vorzugsweise ist der Standfuß 2 zur Befestigung oder lösbaren Befestigung auf dem Boden B eingerichtet. Vorzugsweise ist der Standfuß auf einer Platte 21, insbesondere Stahlplatte, montiert. Vorzugsweise sind mehrere Standfüße auf einer gemeinsamen Platte 21 montiert. Die Platte 21 ist auf dem Boden B montiert. Der Standfuß 2 umfasst einen entsprechend senkrech-

ten Teil 22, insbesondere einen Schuh, zur Befestigung des Bandenkörpers 1. Insbesondere die Platte 21 eignet sich in vorteilhafter Weise zur Befestigung auf nicht sehr gut tragfähigem Untergrund wie Estrich oder Gußasphalt. Vorzugsweise kommen Schrauben in Frage, die durch den Standfuß bzw. die Platte 21 in den Boden B eingeschraubt werden.

**[0021]** Der Bandenkörper 1 als solches ragt vornehmlich senkrecht von dem Boden B in die Höhe.

**[0022]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Bandenkörper 1 zumindest abschnittsweise eine Energieabsorptionsschicht 12 zur Energieabsorption aufweist. Vorzugsweise ist der Bandenkörper mehrschichtig aufgebaut und weist weitere Schichten 11, 13, beispielsweise eine erste HDPE Schicht 11 und einer zweiten HDPE Schicht 13 auf, zwischen denen die Energieabsorptionsschicht 12 angeordnet ist. Als Material für die weiteren Schichten bzw. weitere Schicht kommt auch Polyethylen (PE) oder sogenanntes Silentgummi in Frage.

**[0023]** Der mehrschichtige Aufbau ist sehr gut in Fig. 1 bzw. Fig. 3 zu erkennen, welcher das erfindungsgemäße Bandensystem in einer geschnittenen Draufsicht bzw. perspektivischen Ansicht zeigt. Es sind demnach mehrere Schichten in einer Richtung parallel zum Boden B bzw. senkrecht zur Hochachse des Bandenkörpers 1 vorgesehen.

**[0024]** Eine mögliche Abfolge von Schichten, beispielsweise ausgehend von der abzugrenzenden Fahrbahn, ergibt sich wie folgt. Die der Fahrbahn zugewandte erste, äußere Schicht 11 wird beispielsweise durch eine HDPE Schicht (High Density Polyethylen) gebildet. Hierauf folgt, mittelbar oder unmittelbar die Energieabsorptionsschicht 12. Hierauf folgt mittelbar oder unmittelbar die weitere, zweite HDPE Schicht 13 (High Density Polyethylen). Die Energieabsorptionsschicht ist entsprechend vorzugsweise zwischen den vorgenannten Schichten angeordnet.

**[0025]** Die Energieabsorptionsschicht dient der Absorption von Aufprallenergie, die beispielsweise durch ein Fahrzeug, insbesondere ein Kart, eingebracht wird, welches auf den Bandenkörper auftrifft.

**[0026]** Als Energieabsorptionsschicht 12 kommt beispielsweise eine in Schlaufen oder meanderförmig verlegtes flächiges Band in Frage. Auch Schaumstoff oder Wabenstrukturen sind denkbar. Auch das Ausfüllen der Hohlräume mit beispielsweise Polyurethan (PU) Formteilen ist möglich. Als Material des flächigen Bandes kommt beispielsweise Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), vorzugsweise auch mit einer Gewebereinlage, in Frage. Insbesondere die Gewebereinlage verhindert bzw. wirkt entgegen, dass ein auf den Bandenkörper auftretendes Fahrzeug unter den Bandenkörper rutscht. Die Gewebereinlage steift das Band in einer bevorzugten Richtung aus.

**[0027]** Es sind Bandenkörper 1 oder auch Abschnitte von Bandenkörpern mit unterschiedlichen Energieabsorptionseigenschaften denkbar. Das Energieabsorptionsvermögen kann beispielsweise über die Struktur der

Energieabsorptionsschicht oder auch die Dicke bzw. Dichte der Energieabsorptionsschicht eingestellt werden. Auch kann das Energieabsorptionsvermögen über die Auswahl des Materials für die Energieabsorptionsschicht eingestellt werden.

**[0028]** So ist es beispielsweise denkbar, den Bandenkörper, insbesondere in Längsrichtung, mit Bereichen unterschiedlicher Energieabsorptionseigenschaften auszugestalten. Die Bereiche können fließend ineinander übergehen. Es können auch Bereiche in einem Bandenkörper vorgesehen sein, die nicht mit einer Energieabsorptionsschicht ausgestattet sind.

#### Patentansprüche

1. Bandensystem, umfassend mindestens einen Bandenkörper (1) mit mindestens einem Standfuß (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandenkörper mit mindestens einer Energieabsorptionsschicht (12) ausgestattet ist. 20
2. Bandensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandenkörper (1) mehrschichtig aufgebaut ist und eine erste Schicht (11), sowie eine zweite Schicht (13) aufweist, wobei die Energieabsorptionsschicht (12) zwischen der ersten Schicht und der zweiten Schicht angeordnet ist. 25
3. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der ersten Schicht (11) und/oder der zweiten Schicht (13) zumindest abschnittsweise, vorzugsweise vollständig um eine Schicht aus High Density Polyethylen (HDPE) oder Polyethylen (PE) oder aus einem anderen geeigneten Material handelt. 30  
35
4. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieabsorptionsschicht (12) aus einem oder mehreren in Schlaufen oder meanderförmig verlegten flächigen Bändern gebildet wird. 40
5. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieabsorptionsschicht (12), insbesondere das Band der Energieabsorptionsschicht, zumindest teilweise aus Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), vorzugsweise auch mit einer Gewebereinlage, gebildet wird. 45  
50
6. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieabsorptionsschicht (12) zumindest abschnittsweise durch Schaumstoff und/oder eine Wabenstruktur gebildet wird. 55
7. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandenkörper (1) mit Energieabsorptionsschichten (12) mit unterschiedlichen Energieabsorptionseigenschaften ausgestattet ist. 5
8. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bandensystem eine Mehrzahl von Bandenkörpern (1) umfasst. 10
9. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Standfuß (2) zur Aufstellung und/oder Befestigung auf einem Boden (B) ausgestaltet ist. 15
10. Bandensystem nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Standfuß (2) bzw. eine Mehrzahl von Standfüßen, auf einer Platte (21), insbesondere Stahlplatte, befestigt ist bzw. sind, wobei die Platte zur Befestigung auf dem Boden (B) eingerichtet ist.

Fig. 1

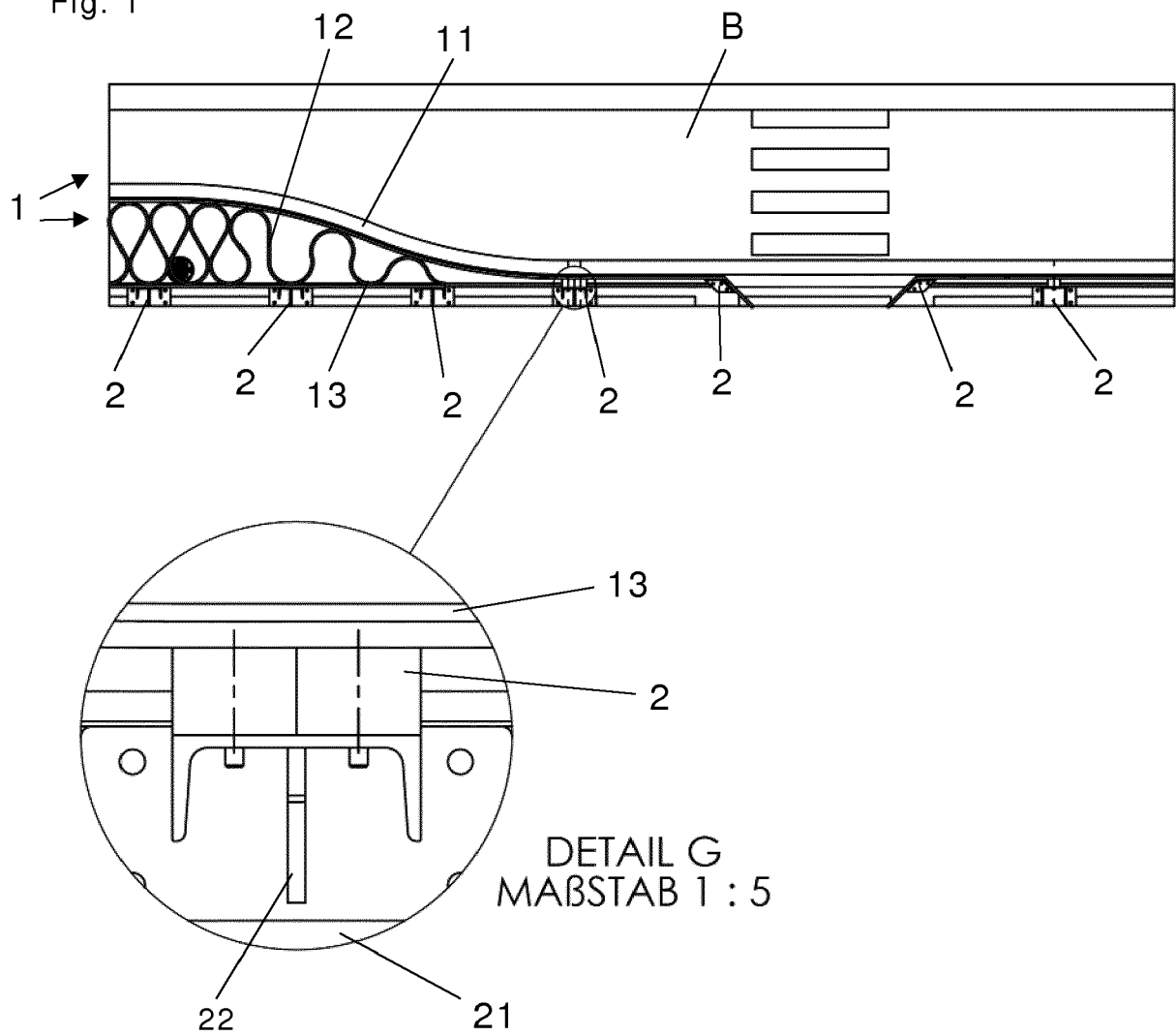


Fig. 2

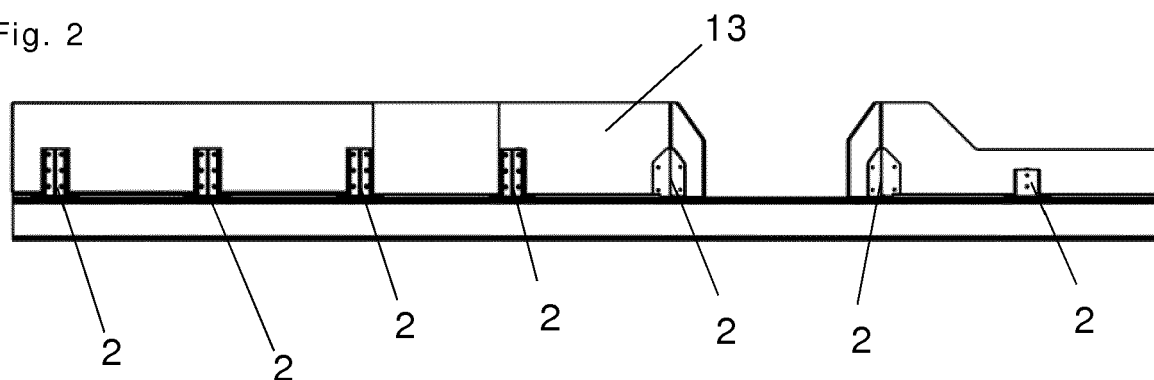


Fig. 3

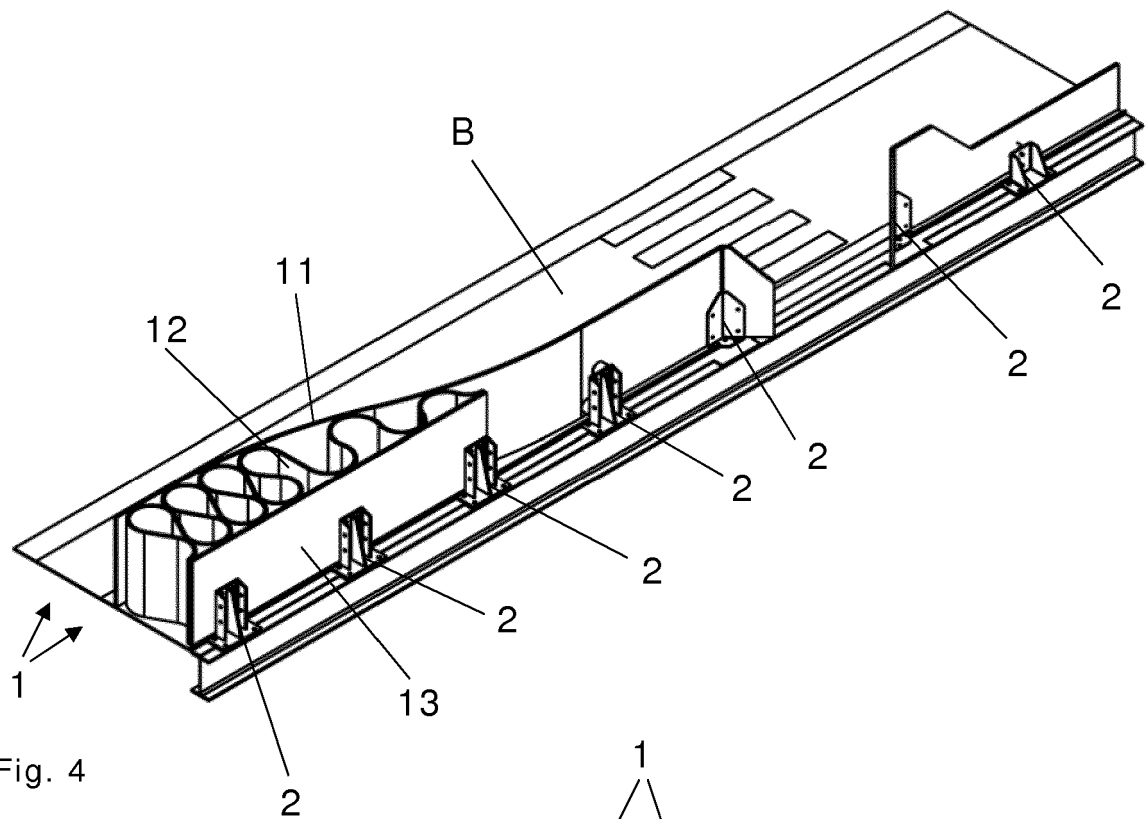


Fig. 4

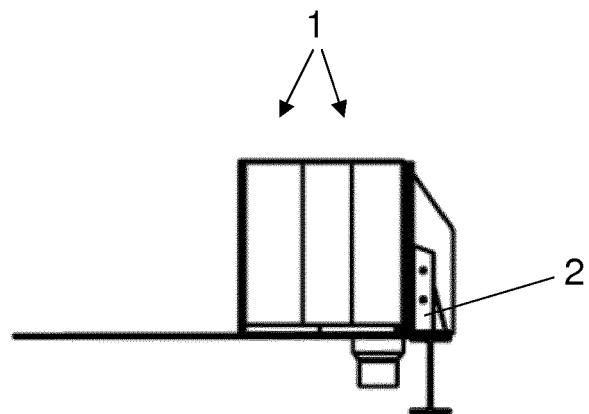


Fig. 5

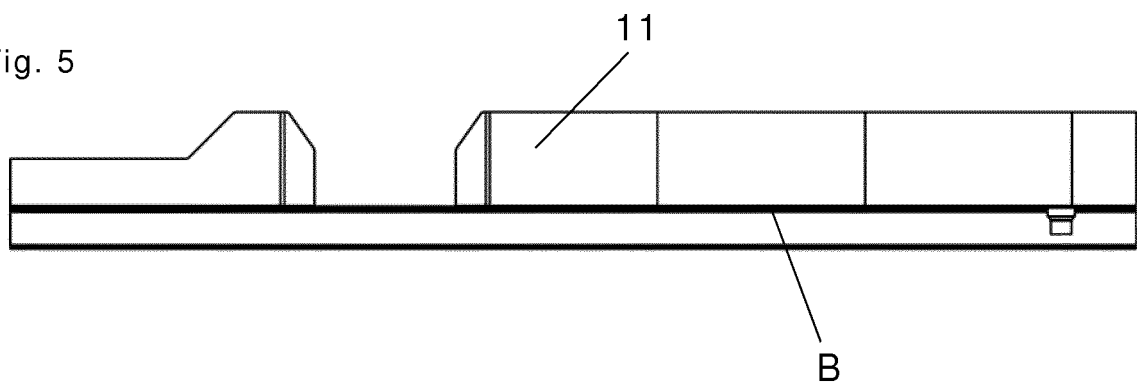
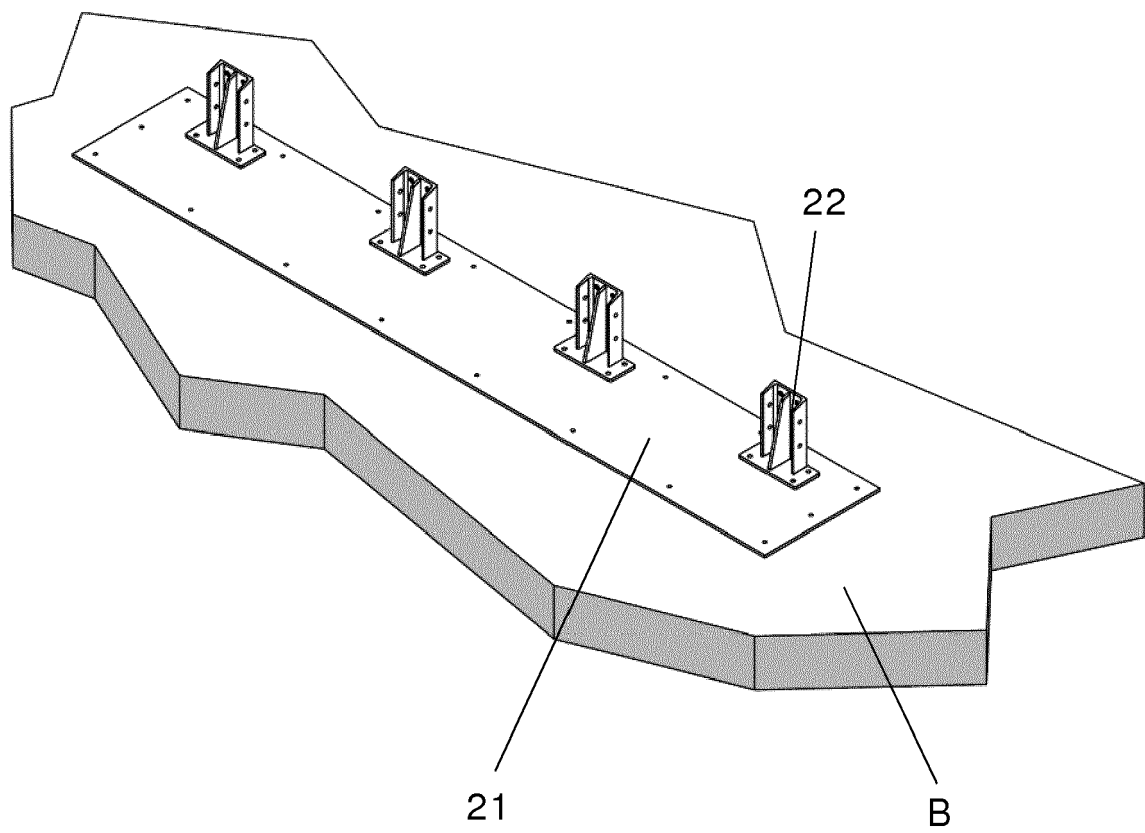


Fig. 6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 17 20 2049

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)             |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 437 414 A1 (GUERRA ANTONIO [ES])<br>17. Juli 1991 (1991-07-17)                 | 1-3,6-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INV.<br>E01F15/14<br>E01F15/04                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalte 1, Zeilen 2-27 *<br>* Spalte 2, Zeilen 24-50; Abbildungen *                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2006/089321 A1 (SPELITZ KNUT [AT])<br>31. August 2006 (2006-08-31)               | 1,6,8,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Seite 11, Zeilen 17-20; Abbildungen 1-6 *                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR 2 749 598 A1 (BIREAU DIDIER [FR])<br>12. Dezember 1997 (1997-12-12)              | 1,8,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Seite 1; Abbildung 2 *                                                            | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)<br><br>E01F |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2004/025451 A1 (BARTON DOUGLAS [US])<br>12. Februar 2004 (2004-02-12)            | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Abbildungen *                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB 2 399 584 A (SPANSWICK-SMITH DAVID JOHN [GB])<br>22. September 2004 (2004-09-22) | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | * Abbildung 8 *                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>22. März 2018</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br><b>Stern, Claudio</b>                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



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

EP 17 20 2049

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

22-03-2018

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0437414 A1                                      | 17-07-1991                    | EP 0437414 A1                     | 17-07-1991                    |
|                                                    |                               | ES 1012459 U                      | 01-08-1990                    |
| WO 2006089321 A1                                   | 31-08-2006                    | AT 501657 A1                      | 15-10-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1853767 A1                     | 14-11-2007                    |
|                                                    |                               | WO 2006089321 A1                  | 31-08-2006                    |
| FR 2749598 A1                                      | 12-12-1997                    | KEINE                             |                               |
| US 2004025451 A1                                   | 12-02-2004                    | US 2004025451 A1                  | 12-02-2004                    |
|                                                    |                               | US 2007235706 A1                  | 11-10-2007                    |
| GB 2399584 A                                       | 22-09-2004                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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