

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50894/2019
(22) Anmeldetag: 16.10.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2020

(51) Int. Cl.: **G01M 17/007** (2006.01)

(30) Priorität:
18.10.2018 DE 102018125823.2 beansprucht.

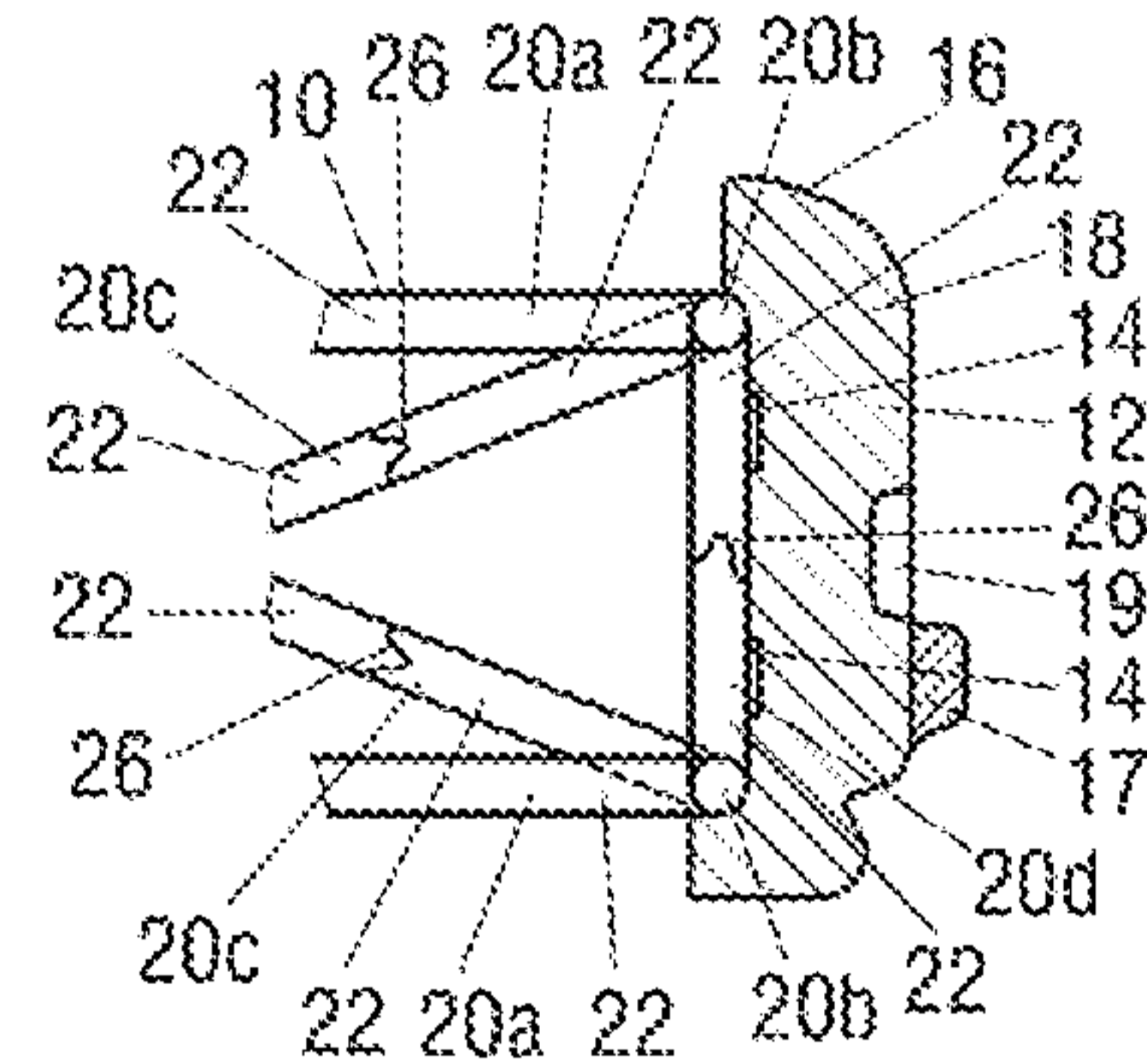
(71) Patentanmelder:
Humanetics Austria GmbH
4020 Linz (AT)

(72) Erfinder:
Schmidl Markus
3331 Kematen an der Ybbs (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Kollisionszielattrappe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur (10) und mindestens einem mit der Tragstruktur (10) lösbar verbundenen Verkleidungspaneel (12), welches eine äußere Form eines Kollisionsziels nachbildet, wobei das Verkleidungspaneel (12) aus einem Verbundmaterial besteht, welches eine die Außenseite bildende erste Schicht (16) und eine diese tragende zweite Schicht (18) umfasst.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur (10) und mindestens einem mit der Tragstruktur (10) lösbar verbundenen Verkleidungspaneel (12), welches eine äußere Form eines Kollisionsziels nachbildet, wobei das Verkleidungspaneel (12) aus einem Verbundmaterial besteht, welches eine die Außenseite bildende erste Schicht (16) und eine diese tragende zweite Schicht (18) umfasst.

(Fig. 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur und mindestens einem mit der Tragstruktur lösbar verbundenen Verkleidungspaneel, welches eine äußere Form eines Kollisionsziels nachbildet.

Kollisionszielattrappen werden bei Fahrzeugkollisionsversuchen üblicherweise verwendet, um einen Verkehrsteilnehmer, wie zum Beispiel ein weiteres Fahrzeug, durch die Form der Verkleidung der Tragstruktur nachzuahmen. Um ein realistisches Verkehrsszenario mit sich bewegenden Verkehrsteilnehmern darzustellen, sind die Kollisionszielattrappen beweglich ausgebildet, so dass die Kollisionszielattrappen verfahren werden können. Dabei ist die Kollisionszielattrappe an einem Kollisionszielattrappenträger bzw. ein Verkleidungspaneel an einer darunter liegenden Tragstruktur mittels eines Klettverschlusses befestigt. Höhere Geschwindigkeiten, z.B. über 100 km/h, haben derzeit ein Ablösen der Kollisionszielattrappe vom Attrappenträger bzw. der Verkleidung von der Tragstruktur zur Folge. Zur Vermeidung von Kollisionsschäden sind aktuelle Attrappen aus einem weichen, wenig formstabilen Schaumstoff gefertigt. Ein realistisches Erscheinungsbild der Kollisionszielattrappe ist nicht gegeben.

Gerade im Zuge der zunehmenden Autonomisierung der Fortbewegung von Fahrzeugen ist ein realistisches Erscheinungsbild der Kollisionszielattrappe von großer Bedeutung, um die Sensorik zur Einschätzung der Verkehrssituation sowie ein korrektes Ansprechen der Fahrassistenzsysteme unter möglichst realen Bedingungen, insbesondere bei höheren Geschwindigkeiten, zu prüfen.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Kollisionszielattrappe zu schaffen, welche auch bei höheren Geschwindigkeiten ein realistisches Erscheinungsbild bietet und mittels welcher zugleich etwaige Kollisionsschäden vermieden werden oder sich zumindest auf ein geringes Maß reduzieren lassen.

Die Aufgabe wird jeweils durch eine Kollisionszielattrappe mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 9 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 betrifft die Erfindung eine Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur und mindestens einem mit der Tragstruktur lösbar verbundenen Verkleidungspaneel, welches eine äußere Form eines Kollisionsziels nachbildet, wobei das Verkleidungspaneel aus einem Verbundmaterial besteht, welches eine eine Außenseite bildende erste Schicht und eine diese tragende zweite Schicht umfasst.

Gemäß Anspruch 9 betrifft die Erfindung eine Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur und mindestens einem mit der Tragstruktur lösbar verbundenen Verkleidungspaneel, welches eine äußere Form eines Kollisionsziels nachbildet, wobei die Tragstruktur mehrere Streben aufweist, von welchen mindestens eine Strebe mindestens zwei in ihrer Längsrichtung aufeinanderfolgend angeordnete und durch ein elastisches Zugmittel mit ihren zueinander weisenden Enden gegeneinander verspannte Strebenglieder umfasst.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass eine Kollisionszielattrappe ein realistischeres Erscheinungsbild aufweist und gleichzeitig bei höheren Geschwindigkeiten stabiler ist, wenn ein Verkleidungspaneel der Kollisionszielattrappe aus einem Verbundmaterial mit einer ersten Schicht und einer zweiten Schicht besteht. Dabei erfüllt die erste Schicht, welche eine Außenseite des Verkleidungspaneels bzw. der Kollisionszielattrappe bildet, den Zweck, eine Form eines nachzubildenden Objekts möglichst exakt nachzugestalten, wohingegen die zweite Schicht dazu dient, die erste Schicht zu tragen, wodurch sich die Stabilität des Verkleidungspaneels insgesamt erhöht. Überdies trägt die lösbare Verbindung zwischen der Tragstruktur und dem Verkleidungspaneel dazu bei, dass das

Verkleidungspaneel bei einer Kollision von der Tragstruktur gelöst werden kann, wodurch einem mit der Kollisionszielattrappe kollidierenden Fahrzeug kein bzw. wenig Widerstand entgegengesetzt wird. Hierdurch lassen sich Kollisionsschäden an der Kollisionszielattrappe und dem Fahrzeug vermeiden oder zumindest verringern.

Der Erfindung liegt außerdem der Gedanke zugrunde, dass sich Kollisionsschäden außerdem dadurch vermeiden bzw. verringern lassen, dass eine Tragstruktur der Kollisionszielattrappe, an welcher mindestens ein Verkleidungspaneel lösbar angebracht ist, mehrere Streben aufweist, von welchen mindestens eine Strebe mindestens zwei in ihrer Längsrichtung aufeinanderfolgend angeordnete und durch elastische Zugmittel mit ihren zueinander weisenden Enden gegeneinander verspannte Strebenglieder umfasst. Die zueinander weisenden Enden der Strebenglieder bilden dabei eine Knickstelle, an welcher die Tragstruktur bei einer Kollision gezielt nachgeben kann, so dass die Kollisionszielattrappe dem Fahrzeug keinen oder allenfalls wenig Widerstand entgegengesetzt und Kollisionsschäden vermieden oder zumindest vermindert werden. Das elastische Zugmittel dient nicht nur dazu, die mindestens zwei Strebenglieder derart kraftschlüssig zu verspannen, dass sie eine stabile Strebe der Tragstruktur bilden, sondern es ermöglicht auch, dass sich die eingeknickten Streben nach einer Kollision selbständig wieder aufrichten. Es versteht sich, dass sich das mindestens eine Verkleidungspaneel bei einer Kollision aufgrund dessen lösbarer Verbindung mit der Tragstruktur von derselben lösen lässt, wodurch sich zusätzlich Kollisionsschäden vermeiden oder zumindest verringern lassen. Ferner wird durch die Ausgestaltung der Tragstruktur mit Streben eine Konstruktion ermöglicht, durch welche die Tragstruktur und das Verkleidungspaneel derart aneinander angepasst werden können, dass sich insgesamt ein realistisches Erscheinungsbild der Kollisionszielattrappe ergibt.

Durch das realistische Aussehen sowie die höhere Stabilität der Kollisionszielattrappe auch bei hohen Geschwindigkeiten ergibt sich der Vorteil, dass sich das Verhalten eines autonom fahrenden Fahrzeugs unter noch realistischeren Bedingungen untersuchen lässt. Hierdurch können ein mögliches Fehlverhalten des Fahrzeugs rechtzeitig erkannt und Verbesserungen

vorgenommen werden, was sich positiv auf die Sicherheit des Fahrzeugs auswirkt. Indem die Kollisionszielattrappe bei einer Kollision mit einem mit ihr kollidierenden Fahrzeug keinen oder nur einen geringen Widerstand entgegensetzt, ergibt sich außerdem der Vorteil, dass keine oder nicht nennenswerte Schäden an dem Fahrzeug und der Kollisionszielattrappe entstehen.

Die Kollisionszielattrappe kann nicht nur im Zusammenhang mit autonom fahrenden Fahrzeugen Anwendung finden, sondern kann auch dort verwendet werden, wo Kollisionszielattrappen eingesetzt werden, um ein realistisches Verkehrsszenario nachzustellen, z.B. bei einem Fahrsicherheitstraining.

Bei einer Kollisionszielattrappe handelt es sich um eine realistische Nachbildung eines echten Fahrzeugs, einer Person oder dergleichen. Anders als bei dem nachzubildenden Fahrzeug besteht ein Vorteil einer Kollisionszielattrappe darin, dass sich ein bei einer Kollision mit der Kollisionszielattrappe eventuell beschädigtes Bauteil der Kollisionszielattrappe, wie z.B. ein Verkleidungspaneel, mit verhältnismäßig geringem Aufwand einfach und kostengünstig austauschen lässt. Insbesondere eignet sich die Kollisionszielattrappe für mehrfache Kollisionsversuche und weist dabei vorzugsweise ein makelloses und vor allem realistisches Erscheinungsbild auf.

Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

Eine besonders stabile und leichte Bauweise des Verkleidungspaneels ist möglich, wenn die erste Schicht dünner ist als die zweite Schicht und aus einem gegenüber der zweiten Schicht härteren Material besteht. Vorzugsweise ist das Material, aus dem die erste Schicht besteht, dichter als das Material der zweiten Schicht. Im Gegensatz zu einem Verkleidungspaneel aus Schaumstoff ermöglicht eine vergleichsweise dichte, eine Außenseite bildende erste Schicht, eine ähnliche Oberflächenbeschaffenheit aufweisen, wie bei einem echten Fahrzeug. Überdies kann die erste Schicht wie bei einem echten Fahrzeug eingefärbt bzw. farblich gestaltet sein, wodurch das Verkleidungspaneel der Kollisionszielattrappe ein noch

realistischeres Erscheinungsbild verleiht. Insbesondere sind Lichtreflexe bei einer glänzenden Oberfläche der ersten Schicht vergleichbar zu solchen Lichtreflexen von einer Oberfläche eines realen Fahrzeugs, so dass ein nachgestelltes Verkehrsszenario noch realistischer ist.

Damit die Außenseite des Verkleidungspaneels besonders stabil ist, kann die erste Schicht aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus Polycarbonat, bestehen. Zur zusätzlichen Erhöhung der Stabilität trägt bei, wenn die die erste Schicht tragende zweite Schicht aus einem schäumbaren Material gebildet ist, was außerdem eine leichtere Bauweise des Verkleidungspaneels ermöglicht. Das schäumbare Material kann insbesondere ein schäumbares Kunststoffmaterial und vorzugsweise ein Polyurethanschaum sein. Es ist aber auch denkbar, dass das schäumbare Material ein anderes Kunststoffmaterial ist, wie zum Beispiel Polystyrol.

Um dem Verkleidungspaneel ein realistisches Erscheinungsbild zu verleihen, kann die Formgebung der ersten Schicht auf einfache Weise durch ein Tiefziehverfahren erfolgen.

Zur Stabilität der Kollisionszielattrappe trägt ferner bei, dass die Form der Außenseite der zweiten Schicht an die Form der Innenseite der ersten Schicht und die Form der Innenseite der zweiten Schicht an die Form der zugewandten Außenseite der Tragstruktur angepasst ist. Idealerweise ist im montierten Zustand der Kollisionszielattrappe ein Raum zwischen der ersten Schicht und der Tragstruktur vollständig mit dem Material der zweiten Schicht ausgefüllt, wodurch sich eine Relativbewegung des Verkleidungspaneels bezüglich der Tragstruktur vermeiden lässt.

Bevorzugt ist das Verkleidungspaneel mittels mindestens eines Magneten an der Tragstruktur angebracht. Eine derartige magnetische Verbindung erlaubt eine besonders stabile Anbringung des Verkleidungspaneels an der Tragstruktur. Gleichzeitig ermöglicht die magnetische Anbringung des Verkleidungspaneels an der Tragstruktur, dass sich das Verkleidungspaneel bei erhöhter Krafteinwirkung, wie zum Beispiel bei einer Kollision, leicht von der Tragstruktur lösen lässt.

Beispielsweise kann der mindestens ein Magnet ein Permanentmagnet und/oder ein Elektromagnet sein.

Eine besonders realistische Nachbildung eines realen Fahrzeugs lässt sich dadurch erreichen, dass mehrere Verkleidungspaneele gemeinsam eine Außenhülle der Kollisionszielattrappe bilden. Überdies ist es denkbar, dass an mindestens einem Verkleidungspaneel weitere fahrzeugtypische Elemente angeformt bzw. angebracht sein können. So kann ein Verkleidungspaneel beispielsweise eine Nachbildung einer Stoßstange aufweisen. Es ist auch möglich, dass das Verkleidungspaneel mit einer Fahrzeugbeleuchtung versehen ist.

Die Strebenglieder der Tragstrukturstreben können im Inneren hohl sein, wodurch das Gewicht der Tragstruktur geringgehalten werden kann, und das elastische Zugmittel kann im Inneren der Strebenglieder verlaufen, wodurch das Zugmittel während einer Kollision eines Fahrzeugs mit der Kollisionszielattrappe geschützt ist. Dabei lässt sich eine maximale Spannkraft des Zugmittels erreichen, indem das Zugmittel jeweils an einem der voneinander wegweisenden Enden der Strebenglieder befestigt ist. Es versteht sich, dass das Zugmittel aber auch an einer anderen Stelle an den Strebengliedern als an den voneinander wegweisenden Enden der Strebenglieder befestigt sein kann.

Die Strebenglieder einer Strebe können nicht nur kraftschlüssig durch das Zugmittel miteinander verbunden sein, sondern auch formschlüssig, indem jeweils ein Ende der zueinander weisenden Enden der Strebenglieder eine Erhebung umfasst und das andere Ende eine zu der Erhebung komplementäre Vertiefung aufweist. Insbesondere kann bei einer Kollision ein Abknicken an der Knickstelle erleichtert sein, wenn die Erhebung kuppelartig und die Vertiefung komplementär zu der kuppelartigen Erhebung ausgestaltet sind.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Erhebung und die Vertiefung jeweils eine sich in Längsrichtung der Strebe erstreckende Durchführung für das elastische Zugmittel aufweisen.

Zur zusätzlichen Erhöhung der Stabilität der Strebe mit mindestens zwei gegeneinander verspannten Strebengliedern können die mindestens zwei gegeneinander verspannten Strebenglieder an ihren zueinander zuweisenden Enden magnetisch miteinander verbunden sein. Dabei kann die magnetische Verbindung dadurch bewirkt werden, dass jeweils beide Enden der zueinander weisenden Enden der Strebenglieder einen Magneten aufweisen, welche sich gegenseitig anziehen. Zur Verbindung der Strebenglieder können beispielsweise Permanentmagnete und/oder Elektromagnete verwendet werden. Es versteht sich, dass auch nur ein Strebenglied einen Magneten aufweisen kann, wohingegen das andere Strebenglied der Strebe ein magnetisierbares Material, wie z.B. ein ferromagnetisches oder ferromagnetisches Material, aufweisen kann.

Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand einer möglichen Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch eine Kollisionszielattrappe mit einer Tragstruktur und mit dieser verbundenen Verkleidungspaneeelen;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Strebe der Tragstruktur von Fig. 1; und
- Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch einen Teil einer Variante der erfindungsgemäßen Kollisionszielattrappe.

Fig. 1 zeigt eine Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur 10 und mehreren mit der Tragstruktur 10 lösbar verbundenen Verkleidungspaneeelen 12, welche zusammen eine Außenhülle der Kollisionszielattrappe bilden. Die Kollisionszielattrappe bildet dabei die äußere Form eines Kollisionsziels nach, hier eines Kraftfahrzeugs. Mit den Verkleidungspaneeelen 12 kann aber auch die Form anderer Fahrzeuge, wie zum Beispiel eines Lastkraftfahrzeugs oder Motorrads, nachgebildet werden.

Die Verkleidungspaneele 12 sind mittels mehrerer Magnete 14, welche in Form von Permanentmagneten ausgestaltet sein können, an der Tragstruktur 10 angebracht. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind jedem Verkleidungspaneel

12 konkret jeweils zwei Magnete 14 zugeordnet. Es versteht sich, dass ein Verkleidungspaneel 12 auch nur mittels eines Magneten 14 oder aber auch mittels mehr als zwei Magnete 14 an der Tragstruktur 10 angebracht sein kann. Durch die magnetische Anbringung der Verkleidungspaneelle 12 an der Tragstruktur 10 lassen sich die Verkleidungspaneelle 12 bei einer Kollision eines Fahrzeugs mit der Kollisionszielattrappe lösen, wodurch Kollisionsschäden vermieden oder verringert werden können.

Jedes der in Fig. 1 dargestellten Verkleidungspaneelle 12 besteht aus einem Verbundmaterial mit einer ersten Schicht 16 und einer zweiten Schicht 18. Die erste Schicht 18 bildet eine Außenseite des Verkleidungspaneels 12, wohingegen die zweite Schicht 18 dazu dient, die erste Schicht 16 unterstützend zu tragen. Dabei ist die erste Schicht 16 dünner als die zweite Schicht 18 und besteht aus einem gegenüber der zweiten Schicht 18 härteren Material. Vorzugsweise besteht die erste Schicht 16 aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus Polycarbonat. Hingegen ist die zweite Schicht 18 aus einem schäumbaren Material, insbesondere einem schäumbaren Kunststoffmaterial, gebildet und weist eine im Vergleich zu der ersten Schicht 16 geringere Dichte auf. Vorzugsweise ist das schäumbare Kunststoffmaterial ein Polyurethanschaum.

Anhand von Fig. 1 ist zu erkennen, dass die Form der Außenseite der zweiten Schicht 18 an die Form der Innenseite der ersten Schicht 16 angepasst ist. Außerdem ist die Form der Innenseite der zweiten Schicht 18 an die Form der zugewandten Außenseite der Tragstruktur 10 angepasst.

Durch die geringere Dichte der zweiten Schicht 18 lässt sich das Gewicht der Verkleidungspaneelle 12 reduzieren. Gleichzeitig unterstützt die zweite Schicht 18 die vergleichsweise dünnere erste Schicht 16, wodurch das Verkleidungspaneel 12 insgesamt eine höhere Stabilität erhält. Besonders bleibt die Stabilität des Verkleidungspaneels 12 auch bei höheren Geschwindigkeiten, z.B. über 100 km/h, erhalten.

Damit die Kollisionszielattrappe ein möglichst realistisches Erscheinungsbild eines Fahrzeugs wiedergibt, ist es erforderlich, dass die Formgebung der ersten Schicht 16 der Formgebung des nachzubildenden Fahrzeugs entspricht. Dabei lässt sich die Formgebung der ersten Schicht 16 auf einfache Weise durch ein Tiefziehverfahren gestalten. Außerdem trägt zu einem realistischem Erscheinungsbild bei, dass die erste Schicht 16 im Vergleich zu einer Schaumstoffschicht eine glattere und somit realistischere Oberfläche aufweist.

Wie anhand von Fig. 3 zu erkennen ist, weist das Verkleidungspaneel 12 für ein noch realistischeres Erscheinungsbild der Kollisionszielattrappe weitere fahrzeugtypische Elemente auf. So ist das Verkleidungspaneel 12 mit einer Nachbildung einer Stoßstange 17 sowie einer Fahrzeugbeleuchtung 19 versehen.

Die in Fig. 1 dargestellte Tragstruktur 10 ist quaderartig aufgebaut und umfasst mehrere Streben 20. In Fig. 1 sind zwei Längsstreben 20a, zwei Querstreben 20b, zwei Diagonalstreben 20c und vier Hochstreben 20d zu sehen. Jede der Streben 20 der Tragstruktur 10 umfasst mindestens zwei in Längsrichtung der jeweiligen Strebe 20 aufeinanderfolgend angeordnete Strebenglieder 22. Wie rein beispielhaft anhand von Fig. 1 zu erkennen ist, umfassen die Längsstreben 20a und die Querstreben 20b jeweils zwei Strebenglieder 22, wohingegen die Diagonalstreben 20c jeweils drei Strebenglieder 22 aufweisen. Ebenso weisen auch die Hochstreben 20d zwei Strebenglieder 22 auf (Fig. 3).

Zur anschaulicheren Darstellung ist eine Längsschnittansicht einer Strebe 20 mit zwei Strebengliedern 22 in Fig. 2 gezeigt, wobei der Spalt zwischen zwei zueinander weisenden Enden der beiden Strebenglieder 22 übertrieben groß dargestellt ist. Tatsächlich sind die zueinander weisenden Enden der Strebenglieder 22 mittels eines elastischen Zugmittels 24 form- und/oder kraftschlüssig gegeneinander verspannt. Die zueinander weisenden Enden der Strebenglieder 22 bilden dabei eine Knickstelle 26, welche bei einer Kollision eines Fahrzeugs mit der Kollisionszielattrappe nachgeben kann.

Wie anhand von Fig. 2 zu erkennen ist, sind die Strebenglieder 22 rohrartig ausgebildet, d.h. sie sind im Inneren hohl, wobei das elastische Zugmittel 24 im Inneren der Strebenglieder 22 verläuft. Das elastische Zugmittel 24 ist mit seinen Enden jeweils an einem der voneinander wegweisenden Enden der Strebenglieder 22 befestigt. Hierfür sind in die voneinander wegweisenden Enden der Strebenglieder jeweils in der Längsschnittansicht T-förmige Stöpsel 28 eingesteckt, an welchen jeweils ein Ende des elastischen Zugmittels 24 befestigt ist. Es sei angemerkt, dass die Stöpsel 28 auch derart ausgestaltet sein können, dass weitere Enden von anderen Streben 20 angebracht werden können, so dass die Stöpsel 28 Eckbereiche der Tragstruktur 10 bilden.

Damit sich eine Strebe 20 im Falle einer Kollision leichter verknicken lässt, weist ein Ende der zueinander weisenden Enden der Strebenglieder 22 eine Erhebung 30 auf, welche im verbundenen, d.h. im ungeknickten Zustand in eine komplementäre Vertiefung 32 des anderen Endes der zueinander weisenden Enden eintaucht. Sowohl die Erhebung 30 als auch die Vertiefung 32 sind jeweils an einem Stöpsel 34 ausgebildet, welcher an einem der zueinander weisenden Enden in das zugehörige Strebenglied 22 eingesteckt ist. Beide Stöpsel 34 weisen jeweils eine Durchführung 36 für das Zugmittel 24 auf, so dass auch die Erhebung 30 und die Vertiefung 32 jeweils eine sich in Längsrichtung der Strebe 20 erstreckende Durchführung 36 für das elastische Zugmittel 24 aufweisen.

Die beiden gegeneinander verspannten Strebenglieder 22 der Strebe 20 sind an ihren zueinander weisenden Enden außerdem noch magnetisch miteinander verbunden, was zu einer Erhöhung der Stabilität der Verbindung zwischen den beiden Strebengliedern 22 beiträgt. Zu diesem Zweck weisen die beiden Enden der zueinander weisenden Enden der Strebenglieder 22 jeweils mindestens einen Magneten 38 auf, welche sich gegenseitig anziehen. Die Magnete 38 sind vorzugsweise Permanentmagnete. In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist jedes Ende der zueinander weisenden Enden der Strebenglieder 22 jeweils zwei Magnete 38 auf.

Insgesamt ist eine Kollisionszielattrappe geschaffen, welche auch bei hohen Geschwindigkeiten ein realistisches Erscheinungsbild aufweist und mittels welcher zugleich etwaige Kollisionsschäden vermieden oder zumindest reduziert werden können.

Bezugszeichenliste

10	Tragstruktur
12	Verkleidungspaneel
14	Magnet
16	erste Schicht
17	Stoßstange
18	zweite Schicht
19	Beleuchtung
20	Strebe
20a	Längsstrebe
20b	Querstrebe
20c	Diagonalstrebe
20d	Hochstrebe
22	Strebenglied
24	Zugmittel
26	Knickstelle
28	Stöpsel
30	Erhebung
32	Vertiefung
34	Stöpsel
36	Durchführung
38	Magnet

Patentansprüche

1. Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur (10) und mindestens einem mit der Tragstruktur (10) lösbar verbundenen Verkleidungspaneel (12), welches eine äußere Form eines Kollisionsziels nachbildet, dadurch gekennzeichnet, dass das Verkleidungspaneel (12) aus einem Verbundmaterial besteht, welches eine die Außenseite bildende erste Schicht (16) und eine diese tragende zweite Schicht (18) umfasst.
2. Kollisionszielattrappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (16) dünner ist als die zweite Schicht (16) und aus einem gegenüber der zweiten Schicht (18) härteren Material besteht.
3. Kollisionszielattrappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (16) aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus Polycarbonat, besteht.
4. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (18) aus einem schäumbaren Material, insbesondere einem schäumbaren Kunststoffmaterial und vorzugsweise aus einem Polyurethanschaum, gebildet ist.
5. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formgebung der ersten Schicht (16) durch ein Tiefziehverfahren erfolgt.
6. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Form der Außenseite der zweiten Schicht (18) an die Form der Innenseite der ersten Schicht (16) und die Form der Innenseite der zweiten Schicht (18) an die Form der zugewandten Außenseite der Tragstruktur (10) angepasst ist.

7. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verkleidungspaneel (12) mittels mindestens eines Magneten (14) an der Tragstruktur (10) angebracht ist.

8. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Verkleidungspaneele (12) gemeinsam eine Außenhülle der Kollisionszielattrappe bilden.

9. Kollisionszielattrappe für Versuche mit möglicher Fahrzeugkollision, mit einer Tragstruktur (10) und mindestens einem mit der Tragstruktur (10) lösbar verbundenen Verkleidungspaneel (12), welches eine äußere Form eines Kollisionsziels nachbildet, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstruktur (10) mehrere Streben (20) aufweist, von welchen mindestens eine Strebe (20) mindestens zwei in ihrer Längsrichtung aufeinanderfolgend angeordnete und durch ein elastisches Zugmittel (24) mit ihren zueinander weisenden Enden gegeneinander verspannte Strebenglieder (22) umfasst.

10. Kollisionszielattrappe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Strebenglieder (22) im Inneren hohl sind und das elastische Zugmittel (24) im Inneren der Strebenglieder (22) verläuft.

11. Kollisionszielattrappe nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (24) jeweils an einem der voneinander weg weisenden Enden der Strebenglieder (22) befestigt ist.

12. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der Ansprüche 9 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein Ende der zueinander weisenden Enden der Strebenglieder (22) eine Erhebung (30) umfasst und das andere Ende eine zu der Erhebung (30) komplementäre Vertiefung (32) aufweist.

13. Kollisionszielattrappe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhebung (30) und die Vertiefung (32) jeweils eine sich in Längsrichtung der Strebe (20) erstreckende Durchführung (36) für das elastische Zugmittel (24) aufweisen.

14. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei gegeneinander verspannte Strebenglieder (22) einer Strebe (20) an ihren zueinander zuweisenden Enden magnetisch miteinander verbunden sind.

15. Kollisionszielattrappe nach zumindest einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils beide Enden der zueinander weisenden Enden der Strebenglieder (22) einen Magneten (38) aufweisen, welche sich gegenseitig anziehen.

