



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2021 Patentblatt 2021/40

(51) Int Cl.:
B60P 7/08 (2006.01) **G01L 5/102 (2020.01)**
G01L 5/108 (2020.01) **B60N 2/28 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **21020167.9**

(22) Anmeldetag: **30.03.2021**

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **03.04.2020 DE 102020109340**

(71) Anmelder: **BPW Bergische Achsen KG
51674 Wiehl (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lamers, Christopher
51063 Köln (DE)**
• **Essert, Adrian
53127 Bonn (DE)**

(74) Vertreter: **Christophersen & Partner Partnerschaft
mbB
Patentanwälte
Homberger Strasse 5
40474 Düsseldorf (DE)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG DER IN EINEM GURT BAND WIRKENDEN SPANNKRAFT**

(57) Vorrichtung zur Überwachung der in einem Gurtband wirkenden Spannkraft, mit einem ein erstes Gehäuseteil (2) und ein zweites Gehäuseteil (3) umfassenden Gehäuse (4), einer Hindurchführung (5) zwischen den Gehäuseteilen (2, 3), mit mindestens zwei Auflageflächen (6) für das Gurtband, und einem in dem Gehäuse (4) angeordneten und unter Druck gegen eine der Flachseiten des Gurtbandes anliegendem Sensorbauteil (8). Zwischen den Auflageflächen (6) ist quer zur Gurtlängsrichtung eine Einrichtung zum Erfassen der Auslenkung des Sensorbauteils (8) oder der auf das Sensorbauteil (8) wirkenden Kraft angeordnet, wobei die Gehäuseteile (2, 3) an zwei Gehäuserändern (10, 11) miteinander verbunden sind. Um das Gehäuse der Vorrichtung modular an verschiedene Gurtbandbreiten anpassen zu können, ist ein Einsatz (13) in dem Gehäuse befestigt, wobei an dem Einsatz (13) im Bereich der Auflageflächen (6) für das Gurtband (7) Führungselemente (14) ausgebildet sind, und wobei die Führungselemente (14) durch ihren Abstand in Gurtquerrichtung die Breite der Auflageflächen (6) für das Gurtband begrenzen.

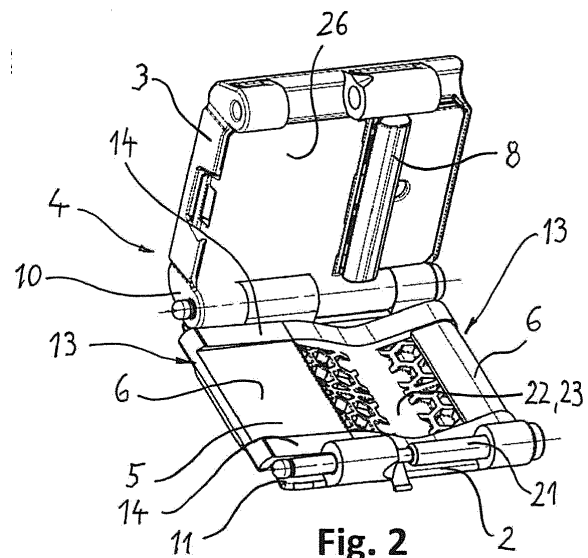


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung der in einem Gurtband wirkenden Spannkraft, mit einem ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil umfassenden Gehäuse, einer Hindurchführung zwischen den Gehäuseteilen, mit mindestens zwei Auflageflächen für das Gurtband, einem in dem Gehäuse angeordneten und unter Druck gegen eine der Flachseiten des Gurtbandes anliegendes Sensorbauteil, und einer zwischen den Auflageflächen angeordneten Einrichtung zum Erfassen der Auslenkung des Sensorbauteils oder der Kraft auf das Sensorbauteil quer zur Gurtlängsrichtung, wobei die Gehäuseteile an zwei Häuserändern miteinander verbunden sind.

[0002] Eine solche Vorrichtung zur Überwachung der Spannkraft in einem der Ladungssicherung in einem Nutzfahrzeug dienenden Gurtband ist aus der DE 10 2018 115 599 A1 bekannt. Das aus zwei Gehäuseteilen bestehende Gehäuse der Vorrichtung ist entlang zweier Längsränder verriegelt. Zwischen den Gehäuseteilen wird ein Gurtband eingespannt, wobei dieses seitlich durch die Verriegelungen, die hier die Funktion einer Führung übernehmen, geführt wird. In dem Gehäuse ist auf dem einen Gehäuseteil eine Sensorbauteil befestigt, dass orthogonal in Form einer quer zum Gurtband laufenden Sensorleiste gegen das gespannte Gurtband drückt, wobei das Gurtband auf zwei Auflageflächen, die sich sowohl vor, als auch hinter der Sensorleiste erstrecken, auf dem anderen Gehäuseteil aufliegt.

[0003] Eine Vorrichtung zur Überwachung der in einem Gurtband wirkenden Spannkraft ist in der Regel für eine bestimmte Gurtbreite ausgelegt. Wird beispielsweise ein schmalerer Gurt in die Vorrichtung eingelegt, ist dieser nicht mehr durch die seitlichen Führungen des Gehäuses geführt, wodurch eine Ausrichtung der Vorrichtung in Längsrichtung des Gurtbandes nicht dauerhaft garantiert ist. Mithin kann sich die Vorrichtung verdrehen, wodurch die Messgenauigkeit negativ beeinflusst wird.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Vorrichtung so zu gestalten, dass auch Gurtbänder unterschiedlicher Ausführungsformen, insbesondere unterschiedlicher Dicken und/oder Breiten, in die Vorrichtung aufgenommen und mit gleichbleibender Genauigkeit sensiert bzw. überwacht werden können.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Diese Vorrichtung ist gekennzeichnet durch einen an dem Gehäuse befestigten Einsatz, an dem im Bereich der Auflageflächen für das Gurtband Führungselemente ausgebildet sind, wobei die Führungselemente durch ihren Abstand in Gurtquerrichtung die Breite der Auflageflächen für das Gurtband begrenzen.

[0006] Mit anderen Worten umfasst die Vorrichtung zwei Gehäuseteile und einen an mindestens einem der Gehäuseteile fixierten Einsatz, an dem im Bereich der Auflageflächen für das Gurtband Führungselemente zur

Führung des Gurtbandes ausgebildet sind. Die Führungselemente begrenzen durch ihren Abstand in Gurtquerrichtung die Breite der Auflageflächen für das Gurtband und bewirken somit eine zuverlässige Geradführung des Gurtbandes auf dem Weg der Hindurchführung durch das Gehäuse. Der Einsatz lässt sich z.B. gegen einen Einsatz anderer Geometrie austauschen, um so die Führung des Gurtbandes gezielt an die jeweilige Dimension des Gurtbandes anpassen zu können.

[0007] Die Gehäuseteile sind parallel zu ihrer Längsachse z. B. an einer Seite über einen Scharnierreand beweglich zueinander gelagert. Abgewandt des Scharnierreands kann an den beiden Gehäuseteilen ein Verschlussrand ausgebildet sein, an dem die beiden Gehäuseteile zueinander verriegelt werden. In diesem Fall können Scharnier- und Verschlussrand mit Laschen für das Hindurchführen von verriegelnden Bolzen versehen sein. Neben der Funktion als Teile eines Scharniers bzw. eines Verschlusses können die Bereiche der Laschen zusätzlich als Führungsbereiche gestaltet sein, welche zwischen sich das Gurtband zu führen. In diesem Fall ist der Abstand zwischen in Gurtquerrichtung einander zugewandten Innenseiten der Laschen in etwa gleich groß wie die Breite des dazwischen hindurchgeführten Gurtbandes.

[0008] Daher wird mit einer Ausgestaltung vorgeschlagen, dass das Gehäuse an einem oder beiden Gehäuseteilen mit in Längsrichtung der Hindurchführung sich erstreckenden, gehäuseseitigen Führungselementen versehen ist, deren Abstand in Gurtquerrichtung größer ist als der Abstand zwischen den an dem Einsatz ausgebildeten Führungselementen.

[0009] In dem Gehäuse ist ein Sensorbauteil angeordnet. Das Sensorbauteil umfasst einen Sensor der ausgebildet ist, die Auslenkung des Sensorbauteils und/oder den Druck auf die Kontaktfläche des Sensorbauteils in Folge der Spannkraft in dem Gurtband zu erfassen, und in entsprechende Messsignale umzuwandeln, um so während des Transports der Ladegüter die Größe der aktuellen Gurtspannung zumindest stichpunktweise automatisch zu überwachen.

[0010] Das Sensorbauteil kann z. B. als ein mit einer Wägezelle arbeitender Kraftsensor ausgebildet sein. An den Wägezellen können Dehnungsmessstreifen angeordnet sein, um die Verformung der Wägezellen zu detektieren. Die Messgröße ist ein Maß für die Gurtspannkraft in Gurtband und wird über die Anzeige direkt am Gehäuse angezeigt bzw. zur jederzeitigen Kontrolle drahtlos an die externe Anzeigeeinheit, z. B. das Smartphone des Fahrers, übermittelt.

[0011] Der Sensor wird mittels eines Batteriemoduls mit elektrischer Energie versorgt. Das Batteriemodul ist in einem Batteriefach des Gehäuses angeordnet. Die Öffnung des Batteriefachs ist zu dem Gurtband hin ausgerichtet, um so einen Zugriff auf das Batteriemodul bei geschlossenem Gehäuse zu verhindern.

[0012] Um die Breite der Auflagefläche auch für Gurtbänder mit geringerem Durchmesser anzupassen und

diese kontrolliert im Gehäuse zu führen, wird vorgeschlagen, einen Einsatz für das Gurtband auf der Auflagefläche zu befestigen.

[0013] Vorzugsweise ist der Einsatz an jenem der zwei Gehäuseteile angeordnet, welches zu dem Sensorbauteil gegenüberliegend ist. An dem Einsatz angeformt sind die Führungselemente. Diese erfüllen dieselbe Aufgabe wie die vorzugsweise an den Laschen ausgebildeten, gehäuseseitigen Führungselemente, nämlich zwischen sich eine Auflagefläche für eine bestimmte Gurtbreite aufzuspannen.

[0014] Insbesondere ist der Einsatz so dimensioniert, dass er zwischen den gehäuseseitigen Führungselementen angeordnet wird. Mithin wird so die Breite der Auflageflächen entsprechend einer anderen Gurtbreite angepasst, und so eine Befestigung der Vorrichtung an schmaleren Gurtbändern ermöglicht, bzw. das Einlegen schmalerer Gurtbänder in der Vorrichtung ermöglicht.

[0015] Insbesondere ist der Einsatz entsprechend der benötigten Breite des Gurtbandes adaptiv ausgebildet. Folglich kann je nach vorhandener Gurtbreite ein kompatibler Einsatz in der Vorrichtung befestigt werden, um dem Gurtband optimale Führung zu bieten. Ferner sind die modularen Einsätze im Betrieb durch das geschlossene Gehäuse gegen Herausfallen gesichert.

[0016] Vorzugsweise erstrecken sich die weiteren Führungselemente über die gesamte Länge des Gehäuses, wobei bevorzugt die weiteren Führungselemente eine korrespondierende Höhe zu einer Spalthöhe der Hindurchführung aufweisen. Die weiteren Führungselemente sind dazu eingerichtet die Hindurchführung in dem Maße zu begrenzen, dass die Auflagefläche der entsprechenden Gurtbreite angepasst wird und diesem eine Führung bietet, ferner eine Verdrehung dessen in der Vorrichtung zu vermeiden. Um den geführten Bereich des Gurtbandes möglichst zu maximieren, erstrecken sich die Führungselemente entlang der gesamten Längsrichtung der Vorrichtung. Damit kein Spalt zwischen dem Führungselement und der Höhe der Hindurchführung, also dem entstehenden Spalt zwischen den Innenseiten der beiden Gehäuseteile im geschlossenen Zustand, entsteht, in den das Gurtband rutschen und so seine Führung verlieren könnte, sind mithin die weiteren Führungselemente der Höhe der Hindurchführung angepasst.

[0017] Bevorzugt weisen der Einsatz und die weiteren Führungselemente eine Kontur auf, die dem Verlauf der Auflageflächen entspricht. Die Auflagebereiche des ersten Gehäuseteils sind entsprechend dem zweiten Gehäuseteil, insbesondere an die Kontur des Sensorbauteils, angepasst. Da das Gurtband beim Verspannen der Kontur der Hindurchführung, insbesondere auch der Ausnehmung der Vorrichtung folgt, sind auch der Einsatz und die Führungselemente dieser Kontur angepasst, um eine durchgehende Führung des Gurtbandes zu gewährleisten.

[0018] Vorzugsweise weist das dem Gehäuseteil mit dem Sensorbauteil gegenüberliegende Gehäuseteil in-

nenseitig eine Wabenstruktur auf. Bei der auf dem straffen Gurtband installierten Vorrichtung treten große Kräfte auf. Diese resultieren aus dem in der Vorrichtung über das Sensorbauteil und an den Auflageflächen umgelenkten Gurtband. Um sowohl eine entsprechende Festigkeit der Gehäuseteile sicher zu stellen, wie eine zusätzliche Last am Gurtband durch ein zu hohes Gewicht der Vorrichtung zu vermeiden, ist der erste Gehäuseteil auf der Innenfläche mit einer Wabenstruktur versehen. Die Wabenstruktur stellt eine materialsparende und trotzdem hochfeste Aussteifungsmöglichkeit dar.

[0019] Bevorzugt ist der Einsatz zumindest teilweise als Auflagefläche für die Flachseite des Gurtbandes in dessen Längsrichtung ausgebildet. Der Einsatz ist unter anderem dazu ausgebildet, die beiden weiteren Führungselemente miteinander zu verbinden und als Basis für die Befestigung an dem zum Sensorbauteil gegenüberliegendem zweiten Gehäuseteil zu dienen. Je nach Art des verwendeten Gurtbandes, ist der Einsatz auch als Verjüngung der Spalthöhe der Hindurchführung ausgelegt. Die Verjüngung ist erforderlich, um die Differenz der Gurtstärke, bei Verwendung eines Gurtes mit niedriger Höhe, auszugleichen und zugleich den Neigungswinkel der Gurtbandoberseite zwischen den Auflageflächen und dem Sensorbauteil konstant zu halten. Dies ist notwendig, um eine gleichbleibend, exakte Sensierung eines Gurtbandes mit geringerer Dicke gegenüber einem dickeren Gurtband zu ermöglichen. Vorzugsweise weist der auf den Auflageflächen aufliegende Einsatz eine Dicke auf, wobei der Einsatz eine Spalthöhe zwischen sich und dem gegenüber liegendem zweiten Gehäuseteil ausbildet, die gleich oder größer der Dicke des Gurtbandes ist. Somit ist es möglich, dass das Gehäuseteil, welches das Sensorbauteil trägt, auf dem Gurtband aufliegt oder sich ein Luftspalt zwischen diesen bildet. Weitere Auflageflächen des Gurtbandes auf dem zweiten Gehäuseteil, welches das Sensorbauteil trägt, sind nicht zwingend erforderlich, da die Vorrichtung bereits durch das Sensorbauteil gegenüber den Auflageflächen des anderen Gehäuseteils ortsfest verspannt ist.

[0020] Bevorzugt weist der auf den Auflageflächen aufliegende Einsatz eine Dicke auf, die eine Spalthöhe zwischen sich und dem gegenüberliegenden zweiten Gehäuseteil ausbildet, die kleiner als die Dicke des Gurtbandes ist.

[0021] Ferner kann jedoch das Gurtband auch zwischen den beiden Gehäuseteilen eingespannt sein, wobei das Gehäuseteil, der das Sensorbauteil aufnimmt, ebenfalls Auflageflächen ausbildet, die komplementär zu den Auflageflächen des anderen Gehäuseteils ausgebildet sind. Durch diese Ausführungsform ist die Vorrichtung, neben der Verklebung durch das Sensorbauteil, auch durch die den Gurt einklemmenden Auflageflächen beider Gehäuseteile gesichert. Jedoch darf die Spannkraft zwischen dem ersten und zweiten Bauteil nicht so groß sein, dass sie potentielle Belastungsschwankungen des Gurtbandes abfängt, die somit nicht vom Sensorbauteil registriert werden können. Folglich darf die Ein-

spannung nur eine unterstützende Wirkung gegenüber der Einspannung durch die Auflageflächen und dem Sensorbauteil aufweisen.

[0022] Vorzugsweise weist der Einsatz stirnseitig zu den Hindurchführungen Stege auf, wobei die Stege jeweils die stirnseitigen Enden des ersten Gehäuseteils teilweise umschließen. Mit anderen Worten ist der Einsatz so ausgebildet, dass dieser an seinen stirnseitigen Enden Stege aufweist, die dazu eingerichtet sind, am ersten Gehäuseteil zu arretieren. Insbesondere handelt es sich dabei um ein Verrasten, wobei auch andere Verbindungsarten möglich sind.

[0023] Gemäß einer anderen Ausführungsform ist der Einsatz zweiteilig ausgebildet, wobei an beiden Teilen Führungselemente ausgebildet sind. Vorzugsweise sind die beiden Teileinsätze jeweils über Verbindungselemente am ersten der Gehäuseteile angeordnet.

[0024] Die beiden Führungselemente können auch getrennt voneinander und jeweils einzeln an den Auflageflächen angeordnet werden, wobei sie dazu mit dem Gehäuseteil verschraubt werden, beispielsweise können sie auch durch Formelemente in den Waben arretieren, ferner können sie auch durch weitere Methoden form-, reib- oder kraftschlüssig mit dem Gehäuseteil verbunden werden.

[0025] Weitere Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung von Ausführungsformen anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit integriertem Einsatz und eingelegtem Gurtband, gemäß einer ersten oder zweiten Ausführungsform,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit integriertem Einsatz, gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit integriertem Einsatz, gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit integriertem Einsatz, gemäß einer dritten Ausführungsform,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung mit integriertem Einsatz, gemäß einer vierten Ausführungsform, und
- Fig. 6 ein schematischer Querschnitt der Vorrichtung und des Gurtbandes in Längsrichtung.

[0026] Die Figur 1 zeigt die Vorrichtung zur Überwachung der in einem Gurtband 1 wirkenden Spannkraft. Die Vorrichtung umfasst zwei Gehäuseteile 2, 3, wobei die Gehäuseteile 2, 3 parallel zu ihrer Längsachse an einer Seite über einen Häuserand in der Bauart eines

Scharnerrandes 10 beweglich zueinander gelagert sind. Abgewandt des Scharnerrandes 10 und parallel zu diesem ist an den beiden Gehäuseteilen 2, 3 ein Verschlussrand 11 ausgebildet, an dem die Gehäuseteile 2, 3 zueinander verriegelt werden.

[0027] Sowohl das Scharnier- als auch der Verschlussrand 10, 11 sind durch Laschen 19 an den Häuserändern der beiden Gehäuseteile 2, 3 ausgebildet, wobei die Laschen 19 beider Gehäuseteile 2, 3 komplementär zueinander ausgebildet sind und jeweils fluchtende und koaxiale Bohrungen 20 aufweisen. Durch einen Bolzen 21, der koaxial in den Bohrungen 20 der Laschen 19 des Scharnerrandes 10 angeordnet wird, werden die beiden Gehäuseteile 2, 3 mit dem Bolzen 21 als Drehachse gelagert. Durch einen weiteren, nicht dargestellten Bolzen, der in den Bohrungen 20 des Verschlussrandes 11 angeordnet werden würde, würden dort die beiden Gehäuseteile 2, 3 zueinander versperrt werden.

[0028] Neben der Funktion als Teil des Scharniers, bzw. des Verschlusses, haben die Laschen 19 die weitere Funktion, gehäusesseitige Führungselemente 12 zu sein, wozu die Laschen 19 so gestaltet sind, dass sie in Gurtquerrichtung einen Abstand A1 aufweisen, der die Breite der Gurtbandführung für das Gurtband 1 ist. Dazu spannen die Laschen 19 der zwei Häuseränder 10, 11 zwischen sich eine Fläche auf. Ausgebildet wird diese Fläche durch Anlageflächen 6 für das Gurtband (Fig. 3, Fig. 4), welche sich an jenem ersten Gehäuseteil 2 befinden, welches einem Sensorbauteil 8 gegenüberliegt. Der in Gurtquerrichtung bestehende Abstand A1 zwischen den einander zugewandten Rändern der Laschen 19 ist daher der entsprechenden Breite des hindurchzuführenden Gurtbandes 1 angepasst.

[0029] Um die Vorrichtung, bzw. die Breite der Auflageflächen 6 auch für ein schmaleres Gurtband 1 mit geringerer Breite anzupassen, ist an dem ersten Gehäuseteil 2, welches dem Sensorbauteil 8 gegenüber liegt, wahlweise ein Einsatz 13 befestigbar, an dem im Bereich der Auflageflächen 6 des Gurtbandes 1 als Ergänzung zu den gehäuseseitigen Führungselementen 12 mit dem Abstand A1 weitere Führungselemente 14 mit einem im Vergleich geringeren Abstand A ausgebildet sind.

[0030] Vorzugsweise erstrecken sich die weiteren Führungselemente 14 über die gesamte Länge des Gehäuses 4, wobei sie aufgrund ihres in Querrichtung bestehenden Abstands A die Breite der Auflageflächen 6 beschränken. Ferner sind die Führungselemente 14 mit dem Einsatz 13 monolithisch ausgebildet. Für den Einsatz 13 wird ein zäher Kunststoff verwendet, wobei auch andere Kunststoffkonsistenzen verwendet werden können, beispielsweise kann der Einsatz 13 auch aus Aluminium oder einem anderen Leichtmetall hergestellt sein.

[0031] Gemäß der Figuren 2 bis 5 weist das dem Sensorbauteil 8 gegenüberliegende erste Gehäuseteil 2 innenseitig im Bereich der Auflageflächen 6 eine Wabenstruktur 16 auf. Ferner weist die Wabenstruktur 16 dort, wo das Sensorbauteil 8 gegenüberliegt, eine Ausneh-

mung 22 auf. Die Ausnehmung 22 verläuft quer zur Verlaufsrichtung des Gurtbandes 1.

[0032] Das Sensorbauteil 8 ist senkrecht zur Längsrichtung des Gurtbandes 1 beweglich in dem zweiten Gehäuseteil 3 angeordnet. Bei geöffnetem Gehäuse 4 liegt das Sensorbauteil 8 in einer maximalen Verlagerungsposition vor, in der sich das Sensorbauteil 8 maximal in die Ausnehmung 22 in dem ersten Gehäuseteil 2 hinein erstreckt. Auch nach dem Einlegen des Gurtbandes 1 und dem Schließen Gehäuses 4 liegt das Sensorbauteil 8 zunächst in der maximalen Verlagerungsposition vor. Wird dann aber das Gurtband 1 unter Spannung gesetzt, so bewegt sich das Sensorbauteil 8 durch den auf das Sensorbauteil 8 wirkenden Druck des Gurtbandes 1 zu dem ersten Gehäuseteil 2, welches die Auflageflächen 6 des Gurtbandes 1 bildet hin, wobei sich das Sensorbauteil 8 also senkrecht zur Längsrichtung des Gurtbandes 1 bewegt.

[0033] Der Sensor 25 wird mittels eines Batteriemoduls 26 mit elektrischer Energie versorgt. Das Batteriemodul 26 ist in einem Batteriefach des Gehäuses 4 angeordnet. Die Öffnung des Batteriefachs ist zu dem Gurtband 1 hin ausgerichtet, um einen Zugriff auf das Batteriemodul 26 bei geschlossenem Gehäuse 4 zu verhindern.

[0034] Zu der Ausnehmung 22 im Gehäuseteil 2 weisen Einsatz 13 und Führungselemente 14 eine Kontur auf, die dem Verlauf der Auflageflächen 6, insbesondere der Ausnehmung 22 entspricht. Die weiteren Führungselemente 14 beschränken die Beabstandung der Auflageflächen 6 somit nicht nur im Bereich in der das Gurtband 1 zur Anlage kommt, sondern auch in dem Bereich, wo das Gurtband 1 die Ausnehmung 22 durchläuft.

[0035] Figur 2 offenbart einen Einsatz 13, der zumindest teilweise als Auflagefläche 6 für das Gurtband 1 in dessen Längsrichtung ausgebildet ist. Die Auflagefläche 6 an dem Einsatz 13 erstreckt sich über die Breite des Abstands A und im ganzen Bereich, wo ein Aufliegen des gespannten Gurtbandes 1 zu erwarten ist. Im Bereich der Ausnehmung 22, wo es nicht zu einer Auflage des Gurtbandes 1 an einem Gehäuseteil 2, 3 kommt, kann sich im Einsatz 13 eine Aussparung 23 in Form einer Öffnung befinden.

[0036] Figur 3 zeigt eine Ansicht der Vorrichtung mit integriertem Einsatz 13 gemäß einer zweiten Ausführungsform, wobei der Einsatz 13 stirnseitig zu den Hindurchführungen 5 für das Gurtband Stege 17 aufweist, wobei die Stege 17 jeweils die stirnseitigen Enden des ersten Gehäuseteils 2 teilweise umschließen. Mit anderen Worten sind an dem längsseitigen Ende des Einsatzes 13 Stege 17 in Form eines Clips ausgebildet, wobei an den stirnseitigen Enden des ersten Gehäuseteils 2, an dem der Einsatz 13 zum Aufliegen kommen soll, eine zu den Clips komplementäre Formen gegeben ist, an denen der Clip einrasten und arretieren kann.

[0037] Bei Figur 3 dienen die Stege 17 des Einsatzes 13 nur als Verbindungselemente zwischen den Führungselementen 14. Der Bereich der innenseitigen Auf-

lageflächen 6 des Gurtbandes 1 am ersten Gehäuseteil 2 wird bei dieser Ausführung nicht von dem Einsatz 13 überspannt. Folglich findet keine Erhöhung der Auflageflächen 6 wie bei Figur 2 statt. Lediglich in den Endbereichen der Vorrichtung, im Bereich der Stege 17, stellt der Einsatz 13 eine fluchtende Fortsetzung zu den Auflageflächen 6 des ersten Gehäuseteils 2 dar.

[0038] Figur 4 zeigt in einer Ausführungsform eine weitere Vorrichtung mit integriertem Einsatz 13, wobei der Einsatz 13 zweiteilig ausgebildet ist, und zwei einzelne Führungselemente 14 umfasst. Mit anderen Worten sind die sich gegenüberliegenden Führungselemente 14 nicht durch Teile des Einsatzes 13 miteinander verbunden. Folglich wird jedes der beiden Führungselemente 14 einzeln an den Auflageflächen 6 befestigt. Dies geschieht über Formelemente 24 auf der Unterseite der weiteren Führungselemente 14, bzw. der Einsätze 13, die ein komplementäre Struktur zu der Wabenstruktur 16 des ersten Gehäuseteils 2 aufweisen, und zur lösbaren Befestigung in den Öffnungen der Wabenstruktur 16 form- und reibschlüssig arretierbar sind.

[0039] Bei der Variante Figur 5 werden die Führungselemente 14 über Bohrungen 20 an den Auflageflächen 6 des entsprechenden ersten Gehäuseteils 2 form- und reibschlüssig durch Verbindungselemente 27 in Form von Schrauben befestigt, wobei der Einsatz 13 von Figur 4 und 5 ansonsten baugleich ausgebildet sind. Auch dies ist daher eine lösbare und damit reversible Befestigung des Einsatzes 13.

[0040] Figur 6 zeigt einen stark schematischen Querschnitt der Vorrichtung in Längsrichtung. Gezeigt ist, in Verbindung mit Figur 2, die Wirkung des Einsatzes als Erhöhung der Auflageflächen 6 in Bezug zum Sensorbauteil 8, um auch bei einem Gurtband 1 mit geringerer Dicke den benötigten Neigungswinkel β des Gurtbandes 1 zwischen den Auflageflächen 6 und dem Sensorbauteil 8 herzustellen. Würde bei einem dünneren Gurtband 1 kein Einsatz zur Erhöhung der Auflageflächen 6 verwendet werden, wäre der Winkel α , mit dem das Gurtband 1 auf das Sensorbauteil 8 trifft zu gering und würde von dem Winkel β bei Verwendung eines dickeren Gurtbandes 1 abweichen. Dies würde zu einer Minderung der Messgenauigkeit des Sensorbauteils 8 führen. Ferner könnte der flachere Winkel α auch zu einer Reduzierung der Haftreibung der Vorrichtung am Gurtband 1 führen, sodass die Vorrichtung im Betrieb, insbesondere bei Erschütterungen, verrutschen könnte.

Bezugszeichen

[0041]

1	Gurtband
2	erstes Gehäuseteil
3	zweites Gehäuseteil
4	Gehäuse
5	Hindurchführung
6	Auflagefläche

8 Sensorbauteil
 9 Einrichtung
 10 Scharnierrand, Gehäuserand
 11 Verschlussrand, Gehäuserand
 12 gehäusesseitiges Führungselement
 13 Einsatz
 14 Führungselement
 15 Spalthöhe der Hindurchführung
 16 Wabenstruktur
 17 Steg
 19 Lasche
 20 Bohrung
 21 Bolzen
 22 Ausnehmung
 23 Aussparung
 25 Sensor
 26 Batteriemodul
 27 Verbindungselement
 A Abstand in Querrichtung
 A1 Abstand in Querrichtung

satz (13) und die Führungselemente (14) eine Kontur aufweisen, die dem Verlauf der Auflageflächen (6) entspricht.

- 5 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Sensorbauteil (8) gegenüberliegende erste Gehäuseteil (2) innenseitig eine Wabenstruktur (16) aufweist.
- 10 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (13) an jenem der Gehäuseteile (2, 3) angeordnet ist, welches zu dem Sensorbauteil (8) gegenüberliegend ist.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (13) zumindest teilweise als Auflagefläche (6) der Flachseite des Gurtbandes (7) in dessen Längsrichtung ausgebildet ist.
- 20

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überwachung der in einem Gurtband (1) wirkenden Spannkraft, mit einem ein erstes Gehäuseteil (2) und ein zweites Gehäuseteil (3) umfassenden Gehäuse (4), einer Hindurchführung (5) zwischen den Gehäuseteilen (2, 3), mit mindestens zwei Auflageflächen (6) für das Gurtband (7), einem in dem Gehäuse (4) angeordneten und unter Druck gegen eine der Flachseiten des Gurtbandes (7) anliegenden Sensorbauteil (8), und einer zwischen den Auflageflächen (6) angeordneten Einrichtung zum Erfassen der Auslenkung des Sensorbauteils (8) oder der Kraft auf das Sensorbauteil (8) quer zur Gurtlängsrichtung, wobei die Gehäuseteile (2, 3) an zwei Häuserändern (10, 11) miteinander verbunden sind, **gekennzeichnet durch** einen an dem Gehäuse befestigten Einsatz (13), an dem im Bereich der Auflageflächen (6) für das Gurtband (7) Führungselemente (14) ausgebildet sind, wobei die Führungselemente (14) durch ihren Abstand (A) in Gurtquerrichtung die Breite der Auflageflächen (6) für das Gurtband (7) begrenzen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Führungselemente (14) über die gesamte Länge des Gehäuses (4) erstrecken.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (14) eine korrespondierende Höhe zu einer Spalthöhe (15) der Hindurchführung (5) aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ein-

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf den Auflageflächen (6) aufliegende Einsatz (13) eine Dicke aufweist, wobei der Einsatz eine Spalthöhe (15) zwischen sich und dem gegenüberliegenden zweiten Gehäuseteil (3) ausbildet, die gleich oder größer der Dicke des Gurtbandes (7) ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf den Auflageflächen (6) aufliegende Einsatz (13) eine Dicke aufweist, die eine Spalthöhe (15) zwischen sich und dem gegenüberliegenden zweiten Gehäuseteil (3) ausbildet, die kleiner als die Dicke des Gurtbandes (7) ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (13) stirnseitig zu den Hindurchführungen (5) Stege (17) aufweist, wobei die Stege (17) jeweils die stirnseitigen Enden des ersten Gehäuseteils (2) teilweise umschließen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (13) zweiteilig ausgebildet ist, wobei beide Teile des zweiteiligen Einsatzes (13) jeweils als Führungselement (14) ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur ein Führungselement (14) des zweiteiligen Einsatzes (13) an der Auflagefläche (6) befestigt ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Führungselement (14) an-

grenzend zu einem der beiden gehäuseseitigen Führungselemente (12) befestigt ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile des zweiteiligen Einsatzes (13) jeweils über Verbindungselemente (27) am ersten Gehäuseteil (2) angeordnet sind. 5
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (4) an einem oder beiden Gehäuseteilen (2, 3) mit in Längsrichtung der Hindurchführung (5) sich erstreckenden, gehäuseseitigen Führungselementen (12) versehen ist, deren Abstand (A1) in Gurtquerrichtung größer ist als der Abstand (A) zwischen den an dem Einsatz (13) ausgebildeten Führungselementen (14). 10 15

20

25

30

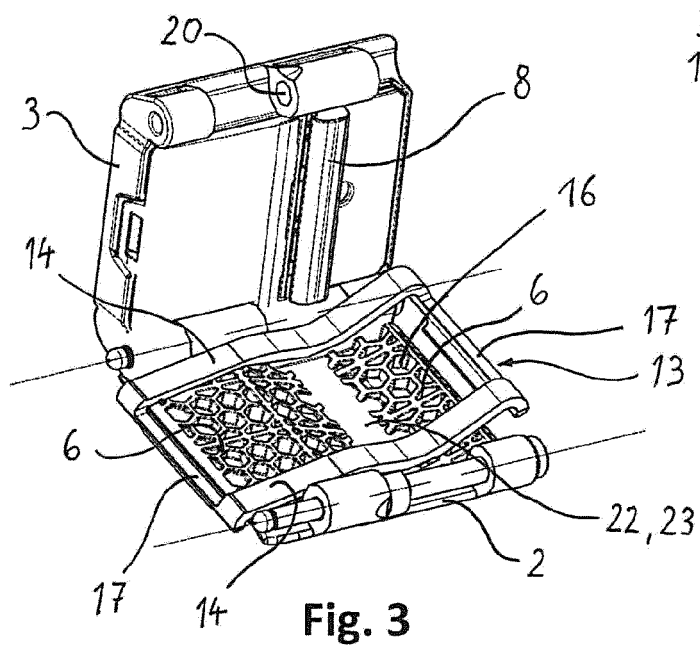
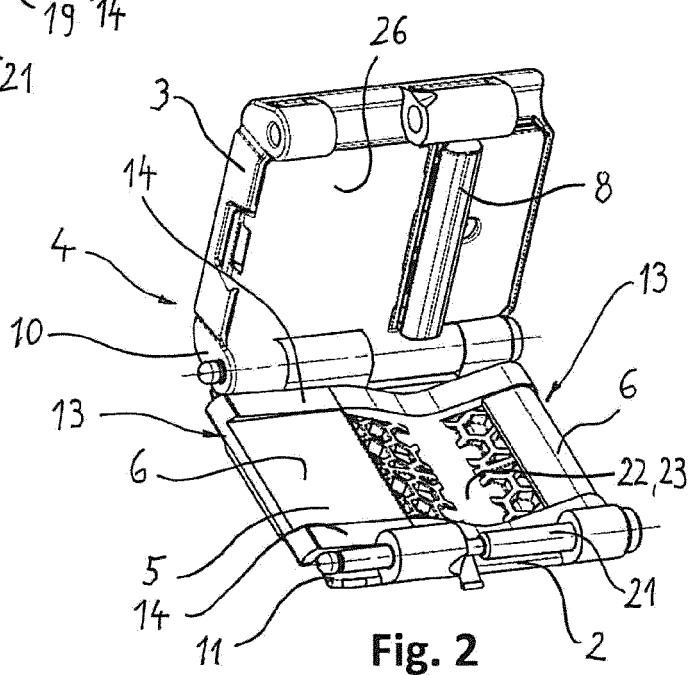
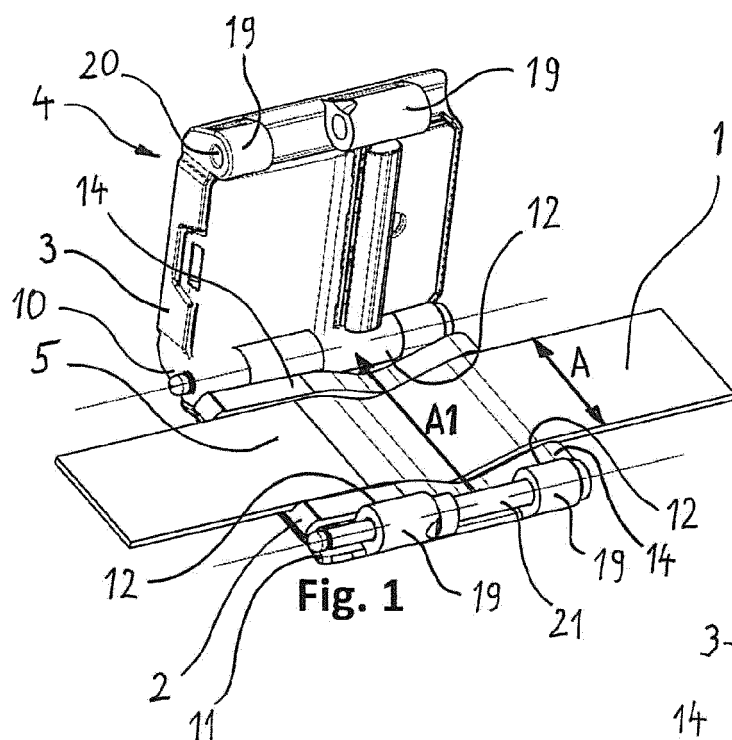
35

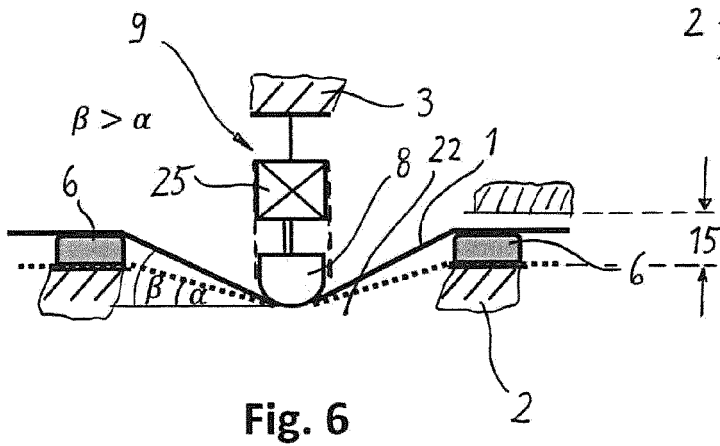
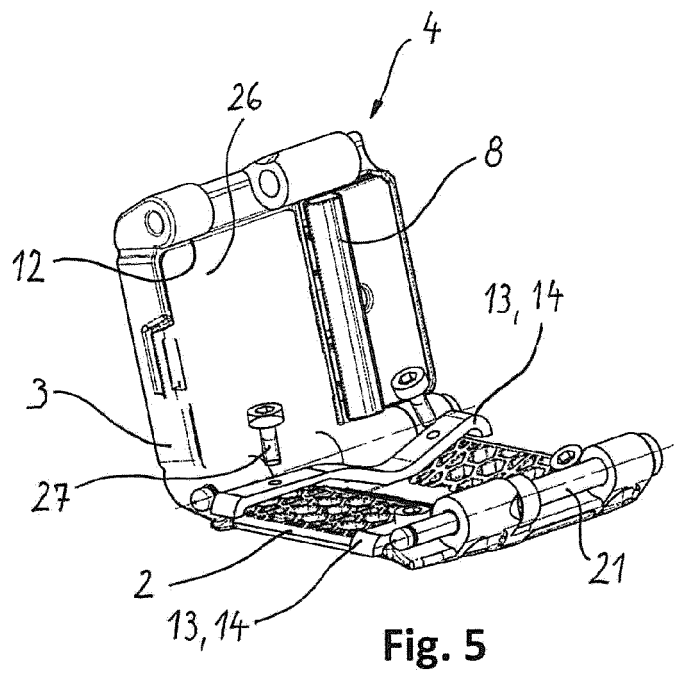
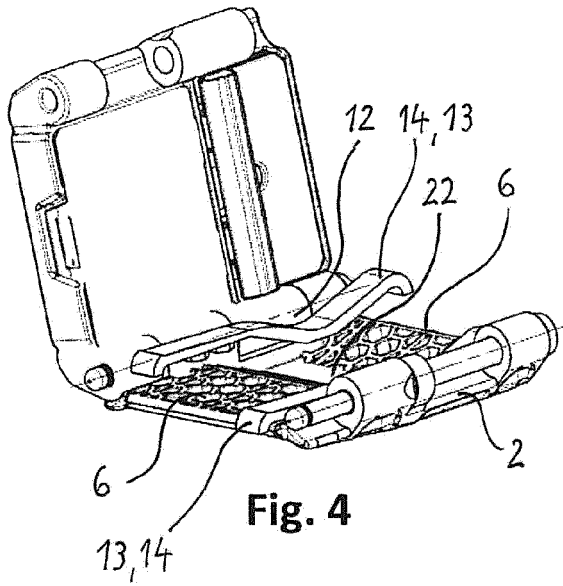
40

45

50

55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 02 0167

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	US 2002/024205 A1 (CURTIS BRIAN MICHAEL [US] ET AL) 28. Februar 2002 (2002-02-28) * Zusammenfassung * * Absätze [0017] - [0023] * * Abbildungen 1-4 *	1-15	INV. B60P7/08 G01L5/102 G01L5/108
X	US 2008/251002 A1 (BURLEIGH DAVID [GB]) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) * Zusammenfassung * * Absätze [0028] - [0032] * * Abbildungen 1-5 *	1-15	ADD. B60N2/28
A	US 2019/001863 A1 (TAYLOR CURTIS [US]) 3. Januar 2019 (2019-01-03) * Zusammenfassung * * Absätze [0091] - [0094] * * Abbildungen 10-14 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B60P G01L B60N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 2021	Prüfer Larangeira, F
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 02 0167

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.

30-07-2021

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002024205 A1	28-02-2002	DE 60110549 T2	19-01-2006
		EP 1252046 A1	30-10-2002
		JP 2003534181 A	18-11-2003
		KR 20020072570 A	16-09-2002
		US 2002024205 A1	28-02-2002
		US 2004049461 A1	11-03-2004
		WO 0153134 A1	26-07-2001

US 2008251002 A1	16-10-2008	AU 2005240392 A1	17-11-2005
		CA 2565825 A1	17-11-2005
		CN 1964867 A	16-05-2007
		EP 1750969 A1	14-02-2007
		JP 2007537435 A	20-12-2007
		RU 2006143030 A	20-06-2008
		US 2008251002 A1	16-10-2008
		WO 2005108154 A1	17-11-2005

US 2019001863 A1	03-01-2019	CA 3009764 A1	28-12-2018
		US 2019001863 A1	03-01-2019

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

- DE 102018115599 A1 [0002]