



(11) **EP 1 516 097 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2009 Patentblatt 2009/29

(21) Anmeldenummer: **03760542.5**

(22) Anmeldetag: **31.03.2003**

(51) Int Cl.:
E04H 15/20^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2003/000208

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/001163 (31.12.2003 Gazette 2004/01)

(54) **VERBINDUNGS- UND UMLENKELEMENT FÜR ZUGBÄNDER BEI EINEM PNEUMATISCHEN BAUELEMENT**

CONNECTING AND DEFLECTION ELEMENT FOR PULL STRIPS IN A PNEUMATIC COMPONENT
ELEMENT DE RACCORDEMENT ET DE DEVIATION POUR CORDONS DE TRACTION UTILISE DANS UN ELEMENT PNEUMATIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **24.06.2002 CH 108702**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(73) Patentinhaber: **Prospective Concepts AG**
8152 Glattbrugg (CH)

(72) Erfinder: **PEDRETTI, Mauro**
CH-6900 Lugano Massagno (CH)

(74) Vertreter: **Stump, Beat et al**
Stump & Partner AG
Dufourstrasse 116
8008 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/73245

EP 1 516 097 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungs- und Umlenkelement für Zugbänder bei einem pneumatischen Bauelement nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Bei pneumatischen Bauelementen, beispielsweise nach WO 01/73245, werden die dabei auftretenden Zuglasten durch Zugbänder von einem Knotenelement an das pneumatische Bauelement übertragen. Dabei sind mindestens zwei Zugbänder vorzusehen, welche, ausgehend von den zwei Knotenelementen des pneumatischen Bauelementes, in gegenläufigem Schraubungssinne um das pneumatische Bauelement herumgelegt und straff angezogen sind. Bei zwei Zugbändern kreuzen diese einander an einer Stelle; sind jedoch vier Zugbänder vorhanden, so sind, je nach Auslegung der Schlingungswinkel und der Anzahl der dabei vorgesehenen Knotenpunkte, bereits mindestens drei Kreuzungsstellen möglich.

[0003] Die Lagen der genannten Kreuzungsstellen sind mathematisch leicht zu bestimmen. Die technische Einhaltung der Voraussage hängt jedoch nicht zuletzt von der handwerklichen Sorgfalt ab, die beim Aufbau und der Einrichtung eines solchen pneumatischen Bauelementes angewendet wird. Zudem sind die Kreuzungsstellen insbesondere dann, wenn die Zugbänder als Stahlkabel ausgeführt sind, Ursache für Störungen in der Form der Aussenhaut des pneumatischen Bauelementes.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Verbindungs- und Umlenkelementes der genannten Art, welches gestattet, die aufgeführten Nachteile zu überwinden und welches als Serienfabrikat überdies kostengünstig herzustellen ist.

[0005] Die Lösung der gestellten Aufgabe ist wiedergegeben im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 hinsichtlich ihrer wesentlichen Merkmale, in den folgenden Patentansprüchen hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausbildungen. Anhand der beigefügten Zeichnung wird der Erfindungsgegenstand mit mehreren Ausführungsbeispielen und Varianten derselben näher erläutert.

Es zeigen

[0006]

- Fig. 1 ein pneumatisches Bauelement nach dem Stand der Technik,
- Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Verbindungs- und Umlenkelementes,
- Fig. 3 das erste Ausführungsbeispiel eines Verbindungs- und Umlenkelementes in isometrischer Darstellung,

Fig. 4 einen Querschnitt des ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Verbindungs- und Umlenkelementes in isometrischer Darstellung,

Fig. 6 einen Querschnitt des zweiten Ausführungsbeispiels,

Fig. 7 einen Querschnitt einer Variante des zweiten Ausführungsbeispiels,

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel,

Fig. 9 Schema zur Herstellung von Varianten der drei Ausführungsbeispiele,

Fig. 10 eine erste Variante des zweiten Ausführungsbeispiels in isometrischer Darstellung,

Fig. 11 eine Variante des ersten Ausführungsbeispiels in isometrischer Darstellung,

Fig. 12 eine zweite Variante des zweiten Ausführungsbeispiels in isometrischer Darstellung,

Fig. 13 einen Querschnitt der zweiten Variante des zweiten Ausführungsbeispiels.

[0007] Fig. 1 ist eine Isometrie eines pneumatischen Bauelementes gemäss dem Stande der Technik. Es ist aufgebaut aus einem im Wesentlichen zylindrischen gasdichten Hohlkörper 1 mit zwei Kappen 5. Ein Druckstab 2 ist zwischen zwei Knotenelementen 3 gespannt. An diesem sind auch zwei Zugbänder 4 befestigt, welche in gegenläufigem Schraubungssinne um den Hohlkörper 1 geführt sind und an diesem straff anliegen. Die Zugbänder 4 überkreuzen einander auf einer Mantellinie 6, welche dem Druckstab 2 gegenüber verläuft, auf der halben Länge des zylindrischen Hohlkörpers 1 an einer Kreuzungsstelle 7. In den Fig. 2, 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Verbindungs- und Umlenkelementes dargestellt; Fig. 2 zeigt eine Draufsicht, Fig. 3 eine Isometrie. Eine Platte 8, die als Grundform so gebogen ist, dass sie glatt an einem Hohlkörper 1 mit einem bestimmten Durchmesser anliegt, weist eine Ausfräsung 9 auf. Zwei Zugbänder 4 in Form von Kabeln 11, sind in die Ausfräsung 9 eingelegt und liegen dort tangentiell ohne Knick an. Zwei strichpunktierte Linien 10 bezeichnen die Wirkungslinien der Kabel 11. Die Wirkungslinien 10 schneiden einander in der Kreuzungsstelle 7, und bezeichnen den Verlauf der durch die Kabel 11 laufenden Zugkräfte. Die Kabel 11 selbst weisen keine Kreuzung mehr auf.

[0008] Vier Gewinde 13 sind für einen nicht dargestellten Deckel vorgesehen, welcher als Variante auf das Verbindungs- und Umlenkelement aufgeschraubt werden

kann.

[0009] Im Querschnitt AA gemäss Fig. 4 sind vier Kabel 11 vorhanden, je zwei nebeneinanderliegende bilden ein Zugband 4. Hier ist ein Deckel 14 vorgesehen, um die Kabel 11 zwingend nebeneinander zu führen. Der Deckel 14 kann so ausgebildet sein, dass er die Kabel 11 gleichzeitig klemmt, oder aber Träger einer - bekannten, aber hier nicht dargestellten - Klemmvorrichtung ist.

[0010] Anstatt durch Fräsen, kann die fertig ausgeformte Platte 8 - einschliesslich des als Ausfräsung 9 bezeichneten Formelementes - durch Prägen, Gesenkschmieden, Fließpressen oder ein ähnliches, also allgemein durch ein nicht spanendes Formgebungsverfahren hergestellt werden, was die Stückkosten beträchtlich zu senken vermag.

[0011] Fig. 5, 6 sind Darstellungen eines zweiten Ausführungsbeispiels des Verbindungs- und Umlenkelementes; Fig. 5 in Isometrie, Fig. 6 als Schnitt BB. Dieses ist als Hohlkörper 15 ausgeführt mit einer zum pneumatischen Bauelement der gewählten Grösse passenden Biegung. Die quer zu den Kabeln 11 vorgesehene lichte Höhe des Hohlkörpers 15 ist so bemessen, dass sie dem Durchmesser der Kabel 11 so entspricht, dass diese ohne zu Klemmen eingezogen werden können. Ein anschliessendes Festklemmen der Kabel 11 lässt sich durch Verformen des flachen Hohlkörpers 15 oder durch Verkeilen bewirken.

[0012] Eine Variante des zweiten Ausführungsbeispiels gemäss Fig. 7, im Schnitt analog zu Fig. 6 dargestellt, ist zur Aufnahme von vier oder mehr Kabeln 11 vorgesehen. Entweder besteht dann ebenfalls ein Zugband 4 aus mehreren Kabeln 11, oder es sind Kreuzungen von mehr als zwei Zugbändern 4 zu entflechten.

[0013] Die Hohlkörper 15 gemäss Fig. 5 bis 7 können aus Rohrmaterial umgeformt sein, entweder durch Einzelumformung und/oder durch Extrusion, letzteres vor allem betreffend Fig. 12, 13.

[0014] Ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Verbindungs- und Umlenkelementes zeigt Fig. 8. Ein aus zwei im Wesentlichen identischen Teilen 22, 23 aufgebautes Verbindungs- und Umlenkelement 24 wird durch eine schematisch dargestellte Schraubverbindung 25 zusammengehalten. Die gesamte Axialprojektion der Zugkräfte verläuft daher durch die Schraubverbindung, die entsprechend zugfest ausgeführt ist, wofür Mittel und Materialien an sich bekannt sind. Die Kabel 11 sind in Ankern 26 mit kugelkalottenförmiger Aussenkontur befestigt. Diese liegen in Pfannen 27 entsprechender Form, so dass auf die Befestigungsstellen der Kabel 11 keine Biegemomente wirken. Ausführungen 28 für die Kabel 11 sind entsprechend konisch ausgeführt. Damit können leichte Abweichungen von der Sollgeometrie des pneumatischen Bauelementes aufgefangen werden.

[0015] Das Verbindungs- und Umlenkelement 24 kann analog zu jenem gemäss Fig. 4 als gebogene Platte ausgeführt sein, oder analog zu jenem von Fig. 10 als Teil des Druckstabes 2. Im letztgenannten Fall hat die

Schraubverbindung 25 nur Justierungsaufgaben oder kann auch ganz entfallen. Selbstverständlich kann das Verbindungs- und Umlenkelement 24 auch für mehr als vier Kabel 11 ausgeführt werden, gleichgültig ob die Kabel dann in einer oder mehreren Ebenen angeordnet werden sollen.

[0016] Das Verbindungs- und Umlenkelement 24 findet besonders dort Verwendung, wo zahlreiche Zugbänder für ein pneumatisches Bauelement vorgesehen sind, wie beispielsweise bei einem als Säule verwendeten und axial belasteten pneumatischen Bauelement. Hier kann es von Vorteil sein, die Zugbänder 4 zu unterteilen und die Teile mit Verbindungs- und Umlenkelementen 24 zusammen zu fügen. Dies erleichtert ferner einen modularen Aufbau von pneumatischen Bauelementen.

[0017] Weist ein pneumatisches Bauelement zwei oder mehr Druckstäbe 2 auf, und sind jedem Druckstab 2, wie in Fig. 1 gezeigt, zwei Zugbänder 4 zugeordnet, so ergeben sich Kreuzungsstellen 7 auf oder unter den Druckstäben. Um dies zu vermeiden, sind Varianten von Verbindungs- und Umlenkelement 8, 15, 24 vorhanden.

[0018] Fig. 9a, b zeigen schematisch, wie ein Umlenkelement 8, 15, 24 parallel zum Druckstab entlang seiner Mittellinie 31 geteilt ist, so dass zwei funktionale Hälften 18, 30 entstehen. Diese funktionalen Hälften 18, 30 können nun auf verschiedene Weisen zu weiteren Varianten von Umlenkelementen, welche Kreuzungsstellen 7 auf einem Druckstab 2 vermeiden, zusammengefügt werden.

[0019] In einer ersten Variante (Fig. 9c) werden die funktionalen Hälften 18, 30 an einer Grundplatte 32 so befestigt, dass ein Zwischenraum für den Druckstab 2 entsteht. Ein Deckel 14 kann ebenfalls angebracht werden, womit der Druckstab vom Umlenkelement umschlossen wird. Ebenfalls erfindungsgemäss ist es, die beiden funktionalen Hälften 18, 30 nur am Deckel 14 anzubringen und keine Grundplatte 32 zu verwenden.

[0020] Eine zweite Variante (Fig. 9d) beruht darauf, zwischen den beiden funktionalen Hälften 18, 30 einen durch Druck belastbaren mittleren Teil 21 einzufügen, welcher zwischen Stücken 20 des Druckstabes 2 angebracht und somit Teil des Druckstabes wird.

[0021] In einer dritten Variante (Fig. 9e) werden die funktionalen Hälften 18, 30 mit kammartigen Ausstülpungen 17 und der Druckstab 2 mit zu diesen Ausstülpungen 17 passenden Nuten 16 versehen. Die funktionalen Hälften 18, 30 können nun in die Nuten 16 eingeschoben und positioniert werden. Das Anbringen der Ausstülpung 17 am Druckstab 2 und der Nut 16 an den funktionalen Hälften 18, 30 ist ebenfalls erfindungsgemäss. Die Fig. 10 bis 12 zeigen Verbindungs- und Umlenkelemente, die den drei Varianten in Fig. 9 entsprechen, in isometrischer Darstellung.

[0022] Das in Fig. 10 dargestellte Verbindungs- und Umlenkelement wird über den Druckstab 2 gelegt, so dass je ein Hohlkörper 18 seitlich am Druckstab 2 anliegt. Die Hohlkörper 18 können zur Aufnahme von je einem oder mehreren Kabeln 11 eingerichtet sein.

[0023] Das Verbindungs- und Umlenkelement in Fig. 11 ist zur Aufnahme von je einem oder mehreren Kabeln 11 auf jeder Seite des Druckstabes 2 eingerichtet. Es ist ferner so ausgebildet, dass es zwischen zwei Stücke 20 des Druckstabes 2 eingesetzt werden kann; m.a.W., sein mittlerer Teil 21 ist selbst Teil des Druckstabes. Das Fluchten der Teile 20, 21 des Druckstabes 2 kann mit an sich bekannten Mitteln der Mechanik erzwungen werden.

[0024] Der Druckstab 2 in Fig 12 trägt seitlich je eine Nut 16, die zur Aufnahme von Ausstülpungen 17 dienen, welche an flachen Hohlkörpern 18 angeformt sind. Die Hohlkörper 18 können so ausgelegt sein, dass sie für eines oder mehrere Kabel 11 geeignet sind.

[0025] Fig. 13 ist ein Schnittbild DD der Fig. 12. Der Hohlkörper 18 mit seiner Ausstülpung 17 wurde durch Umformen eines Rohrstückes gebildet und in die Nut 16 des Druckstabes 2 eingeschoben.

Patentansprüche

1. Verbindungs- und Umlenkelement für Zugbänder (4) von pneumatischen Bauelementen, welche aus einem zylindrischen, gasdichten Hohlkörper (1) mit zwei Kappen(5) sowie einem Druckstab (2) zwischen zwei Knotenelementen (3) und Zugbändern (4), die an den Enden des Druckstabes (2) befestigt sind, bestehen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - Mittel vorhanden sind um mindestens zwei Zugbänder (4) derart anzubringen, dass eine Kreuzungsstelle eben dieser Zugbänder (4) aufgehoben wird, die Wirkungslinien der Zugkräfte einander aber weiterhin im Wesentlichen an derselben Kreuzungsstelle (7) schneiden.
2. Verbindungs- und Umlenkelement nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es so geformt ist, dass die Zugbänder (4) im Verbindungs- und Umlenkelement im Wesentlichen nebeneinander in einer Ebene liegen.
3. Verbindungs- und Umlenkelement nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es so geformt ist, dass die Zugbänder (4) im Verbindungs- und Umlenkelement im Wesentlichen übereinander in mehreren Ebenen liegen.
4. Verbindungs- und Umlenkelement nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es so gebogen ist, dass es an der zylindrischen Form des Hohlkörpers (1) bündig anliegt.
5. Verbindungs- und Umlenkelement nach den Patentansprüchen 2, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es für Zugbänder (2) eingerichtet ist, die aus mindestens zwei Kabeln (11) bestehen.
6. Verbindungs- und Umlenkelement nach einem der Patentansprüche 2 oder 3 und dem Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es für Zugbänder (2) eingerichtet ist, die aus mindestens zwei Kabeln (11) bestehen.
7. Verbindungs- und Umlenkelement nach den Patentansprüchen 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einer Platte (8) besteht, welche eine Ausfräsung (9) für die Zugbänder (4) aufweist.
8. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es durch ein nichtspanendes Formgebungsverfahren hergestellt ist.
9. Umlenkelement nach den Patentansprüchen 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Hohlkörper (15) ausgeführt ist.
10. Verbindungs- und Umlenkelement nach den Patentansprüchen 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus zwei im Wesentlichen identischen Teilen (22, 23) aufgebaut ist, wobei
 - die Teile (22, 23) je mindestens zwei Pfannen (27) auf einer Seite aufweisen
 - die Teile (22, 23) pro Pfanne (27) eine Ausführung (28) konischer Form besitzen, welche von der Pfanne (27) zur gegenüberliegenden Seite verläuft,
 - kugelkalottenförmige Anker, die bündig in die Pfannen (27) passen, an den Enden der Zugbänder (4) befestigt sind,
 - die Zugbänder (4) von den Pfannen(27) her durch die Ausführungen (28) gezogen sind, und die Anker (26) in den Pfannen (27) gleitend anliegen, womit der Entstehung von Biegemomenten an den Befestigungsstellen der Zugbänder (4) unter Zugbelastung entgegen gewirkt wird
 - die Teile (22, 23) durch eine auf Zug belastbare Schraubverbindung (25) so zusammengefügt sind, dass die Pfannen (27) aufeinander liegen, und die Teile (22, 23) miteinander ein Verbindungs- und Umlenkelement bilden.
11. Verbindungs- und Umlenkelement nach einem der Patentansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, es** in zwei im Wesentlichen identische funktionale Hälften (30) entlang der zum Druckstab (2) parallelen Mittellinie (31) geteilt ist, wobei jede der funktionalen Hälften (30) mindestens ein Zugband (4) umlenkt und am Druckstab (2) angebracht wird.
12. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden funktionalen Hälften (30) so an einer Platte (8) befestigt sind, dass ein Zwischenraum für den

Druckstab (2) entsteht und eine zweite Platte (14) als Deckel befestigt werden kann, so dass der Druckstab (2) umschlossen wird.

13. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den beiden funktionalen Hälften (30) ein auf Druck belastbares Werkstück eingefügt ist, welches zwei Stücke (20) eines Druckstabes (2) verbinden kann.
14. Verbindungs- und Umlenkelement nach dem Patentanspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Teile (2, 30) eine kammartige Ausstülpung (17) und das andere eine passende Nut (16) besitzt und so die funktionalen Hälften (30) durch Einschieben der Ausstülpung (17) in die Nut (16) und Positionieren am Druckstab (2) befestigt werden.
15. Verbindungs- und Umlenkelement nach einem der Patentansprüche 7 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einem durch Druck belastbaren Material besteht und zwischen zwei Stücken (20) eines Druckstabes (2) angebracht werden kann.

Claims

1. A connecting and deflecting element for pull strips (4) of pneumatic structural elements which consist of a cylindrical, gas-tight hollow body (1) with two caps (5), as well as a compression bar (2) between two node elements (3) and pull strips (4) which are fastened at the ends of the compression bar (2), **characterised in that**
- means are provided in order to attach at least two pull strips (4) in such a manner that an intersection point of precisely these pull strips (4) is eliminated, but the lines of action of the tensile forces continue to intersect one another substantially at the same intersection point (7).
2. The connecting and deflecting element according to claim 1, **characterised in that** it is formed in such a manner that the pull strips (4) are located substantially one beside the other in one plane in the connecting and deflecting element.
3. The connecting and deflecting element according to claim 1, **characterised in that** it is formed in such a manner that the pull strips (4) are located substantially one above the other in a plurality of planes in the connecting and deflecting element.
4. The connecting and deflecting element according to claim 1, **characterised in that** it is curved in such a manner that it abuts flush against the cylindrical

shape of the hollow body (1).

5. The connecting and deflecting element according to claims 2, 3 and 4, **characterised in that** it is set up for pull strips (4) which consist of at least two cables (11).
6. The connecting and deflecting element according to one of claims 2 or 3 and claim 4, **characterised in that** it is set up for pull strips (4) which consist of at least two cables (11).
7. The connecting and deflecting element according to claims 5 or 6, **characterised in that** it consists of a plate (8) which has a milled relief (9) for the pull strips (4).
8. The connecting and deflecting element according to claim 7, **characterised in that** it is produced by a non-cutting shaping method.
9. The connecting and deflecting element according to claim 5 or 6, **characterised in that** it is configured as a hollow body (15).
10. The connecting and deflecting element according to claims 5 or 6, **characterised in that** it is constructed from two substantially identical parts (22, 23), wherein
- the parts (22, 23) each have at least two sockets (27) on one side,
 - the parts (22, 23) have, per socket (27), a conical lead-out (28) which runs from the socket (27) to the opposite side,
 - spherical-segment anchors, which fit flush in the sockets (27), are fastened at the ends of the pull strips (4),
 - the pull strips (4) are drawn through the lead-outs (28) from the sockets (27), and the anchors (26) abut slidably in the sockets (27), thus counteracting the production of bending moments at the fastening locations of the pull strips (4) under tensile loading,
 - the parts (22, 23) are joined together by a screw connection (25), which can be subjected to tensile loading, in such a manner that the sockets (27) rest on one another, and the parts (22, 23) form a connecting and deflecting element with one another.
11. The connecting and deflecting element according to any one of claims 7 to 10, **characterised in that** it is divided into two substantially identical functional halves (30) along the centre line (31) parallel to the compression bar (2), each of the functional halves (30) deflecting at least one pull strip (4) and being attached on the compression bar (2).

12. The connecting and deflecting element according to claim 11, **characterised in that** the two functional halves (30) are fastened on a plate (8) so as to produce an intermediate space for the compression bar (2), and a second plate (14) can be fastened as a cover, so that the compression bar (2) is enclosed.
13. The connecting and deflecting element according to claim 11, **characterised in that** introduced between the two functional halves (30) is a workpiece which can be subjected to compressive loading and can connect two pieces (20) of a compression bar (2).
14. The connecting and deflecting element according to claim 11, **characterised in that** one of the parts (2, 30) has a comb-like protuberance (17) and the other has a matching groove (16), and the functional halves (30) are thus fastened on the compression bar (2) by the protuberance (17) being pushed into the groove (16) and positioned.
15. The connecting and deflecting element according to any one of claims 7 and 10, **characterised in that** it consists of a material which can be subjected to compressive loading and it can be attached between two pieces (20) of a compression bar (2).

Revendications

1. Elément de raccordement et d'inversion pour bandes de traction (4) d'éléments de construction pneumatiques qui sont composés d'un corps creux cylindrique et étanche aux gaz (1) doté de deux capuchons (5) ainsi que d'une barre de pression (2) entre deux éléments de jointure (3) et de bandes de traction (4) qui sont fixées aux extrémités de la barre de pression (2), **caractérisé en ce que**
- il est prévu des moyens pour installer au moins deux bandes de traction (4) de manière ce qu'un point d'intersection justement de ces bandes de traction (4) soit supprimé mais que les lignes d'action des forces de traction continuent à se couper mutuellement sensiblement au même point d'intersection (7).
2. Elément de raccordement et d'inversion selon la revendication 1 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est conformé de manière à ce que les bandes de traction (4) soient placées sensiblement les unes auprès des autres dans un plan dans l'élément de raccordement et d'inversion.
3. Elément de raccordement et d'inversion selon la revendication 1 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est conformé de manière à ce que les bandes de traction (4) soient placées sensiblement les unes sur les

autres dans plusieurs plans dans l'élément de raccordement et d'inversion.

4. Elément de raccordement et d'inversion selon la revendication 1 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est courbé de manière à être en contact à fleur avec la forme cylindrique du corps creux (1).
5. Elément de raccordement et d'inversion selon les revendications 2, 3 et 4 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est agencé pour des bandes de traction (4) qui sont composées d'au moins deux câbles (11).
6. Elément de raccordement et d'inversion selon une des revendications 2 ou 3 du brevet et la revendication 4 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est agencé pour des bandes de traction (4) qui sont composées d'au moins deux câbles (11).
7. Elément de raccordement et d'inversion selon les revendications 5 ou 6 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est composé d'une plaque (8) qui présente un fraisage (9) pour les bandes de traction (4).
8. Elément de raccordement et d'inversion selon la revendication 7 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est fabriqué par un procédé de façonnage sans copeaux.
9. Elément de raccordement et d'inversion selon les revendications 5 ou 6 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé sous forme de corps creux (15).
10. Elément de raccordement et d'inversion selon les revendications 5 ou 6 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est composé de deux pièces sensiblement identiques (22, 23),
- les pièces (22, 23) présentant au moins deux cuvettes (27) d'un côté,
 - les pièces (22, 23) présentant par cuvette (27) une sortie (28) de forme conique qui s'étend depuis la cuvette (27) jusqu'au côté opposé,
 - des ancrages en forme de calottes sphériques qui s'ajustent à fleur dans les cuvettes (27) étant fixés aux extrémités des bandes de traction (4),
 - les bandes de traction (4) étant tirées depuis les cuvettes (27) à travers les sorties (28) et les ancrages (26) étant en contact glissant dans les cuvettes (27), ce qui contrebalance la formation de couples de flexion aux points de fixation des bandes de traction (4) sous sollicitation de traction,
 - les pièces (22, 23) étant assemblées par un raccordement à vis pouvant être sollicité par traction (25) de manière à ce que les cuvettes (27) soient superposées et que les pièces (22, 23) forment l'une avec l'autre un élément de rac-

cordement et d'inversion.

11. Élément de raccordement et d'inversion selon une des revendications 7 à 10 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est divisé en deux moitiés (30) fonctionnelles sensiblement identiques le long de la ligne médiane (31) parallèle à la barre de pression (2), chacune des moitiés fonctionnelles (30) inversant au moins une bande de traction (4) et étant installée sur la barre de pression (2). 5
10
12. Élément de raccordement et d'inversion selon la revendication 11 du brevet, **caractérisé en ce que** les deux moitiés fonctionnelles (30) sont fixées à une plaque (8) de manière à ce former un intervalle pour la barre de pression (2) et qu'une deuxième place (14) peut être fixée comme couvercle, de sorte que la barre de pression (2) est entourée. 15
13. Élément de raccordement et d'inversion selon la revendication 11 du brevet, **caractérisé en ce que**, entre les deux moitiés fonctionnelles (30), est insérée une pièce usinée pouvant être sollicitée par pression et qui peut relier deux éléments (20) d'une barre de pression (2). 20
25
14. Élément de raccordement et d'inversion selon la revendication 11 du brevet, **caractérisé en ce qu'une** des pièces (2, 30) comporte une protubérance en forme de peigne (17) et que l'autre comporte une rainure adaptée (16) et que les moitiés fonctionnelles (30) sont ainsi fixées par insertion de la protubérance (17) dans la rainure (16) et positionnement sur la barre de pression (2). 30
35
15. Élément de raccordement et d'inversion selon une des revendications 7 ou 10 du brevet, **caractérisé en ce qu'il** est composé d'un matériau pouvant être sollicité par pression et peut être installé entre deux éléments (20) d'une barre de pression (2). 40

45

50

55

Fig. 1

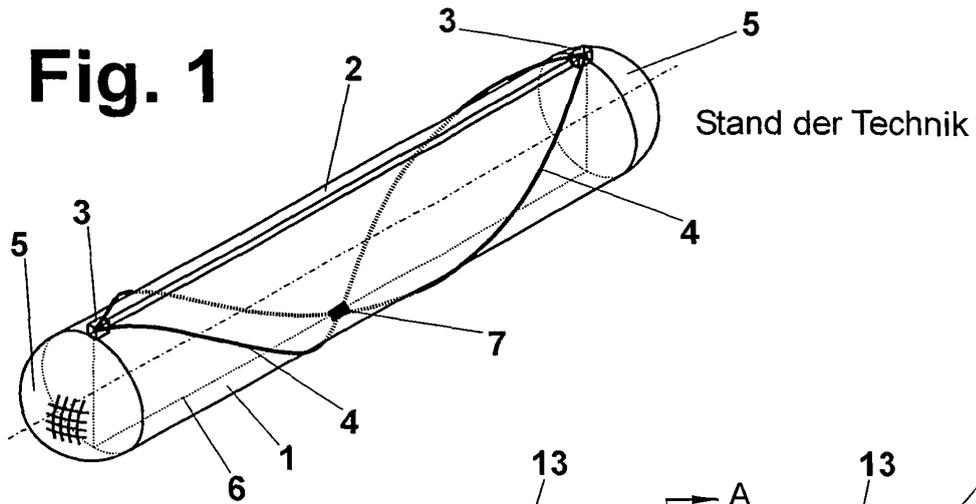


Fig. 2

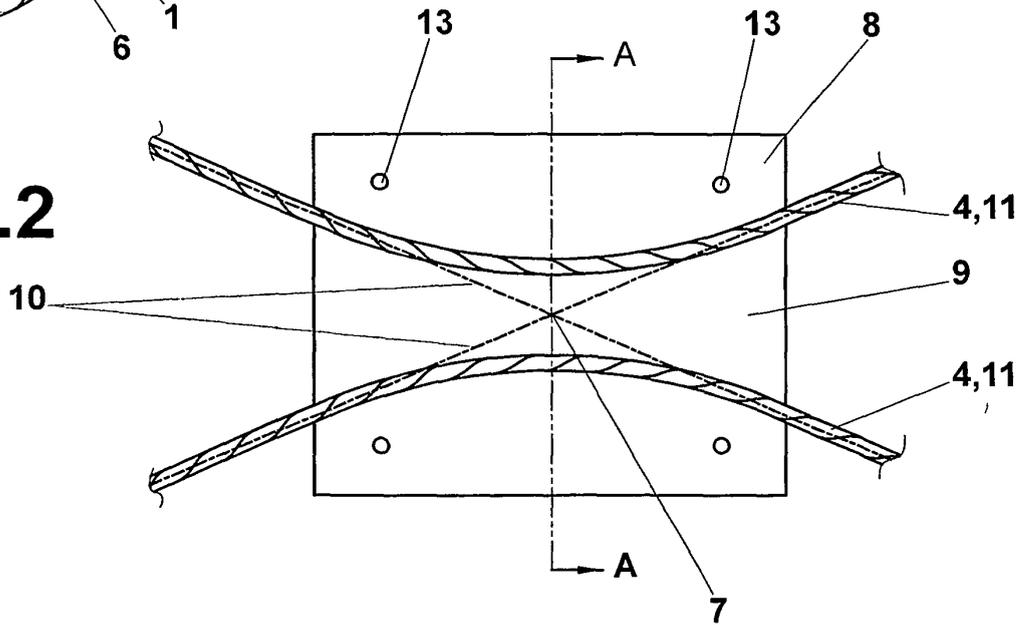


Fig. 3

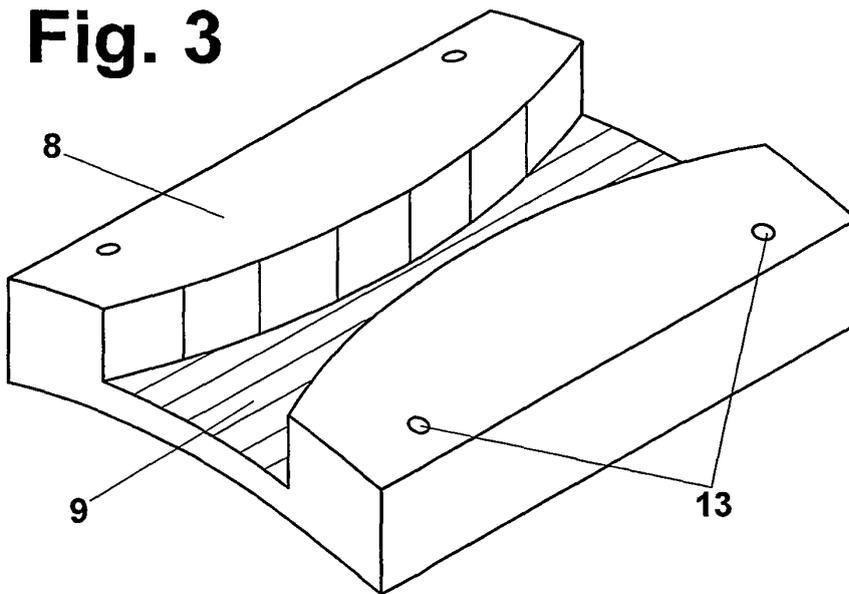


Fig. 4

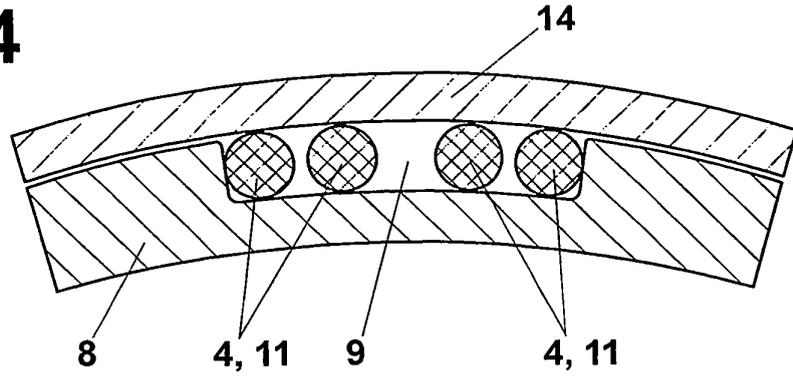


Fig. 5

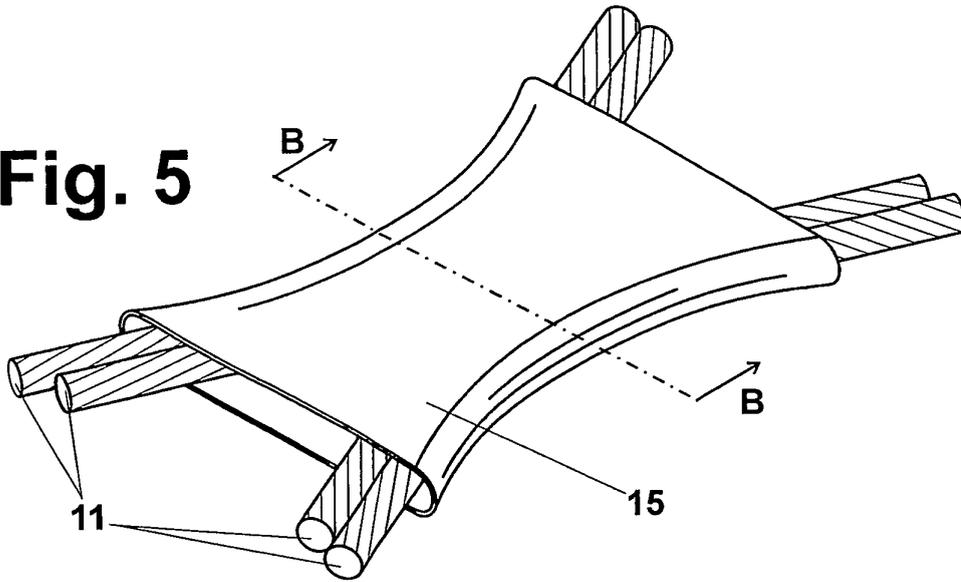


Fig. 6

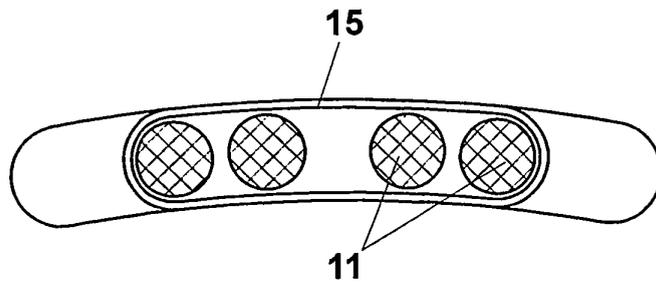
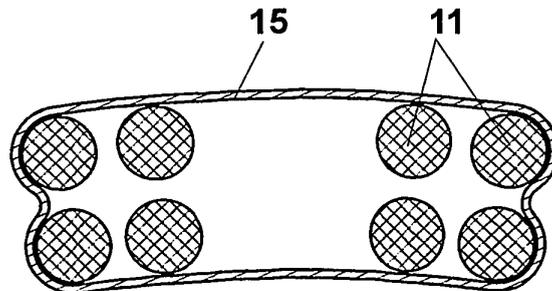


Fig. 7



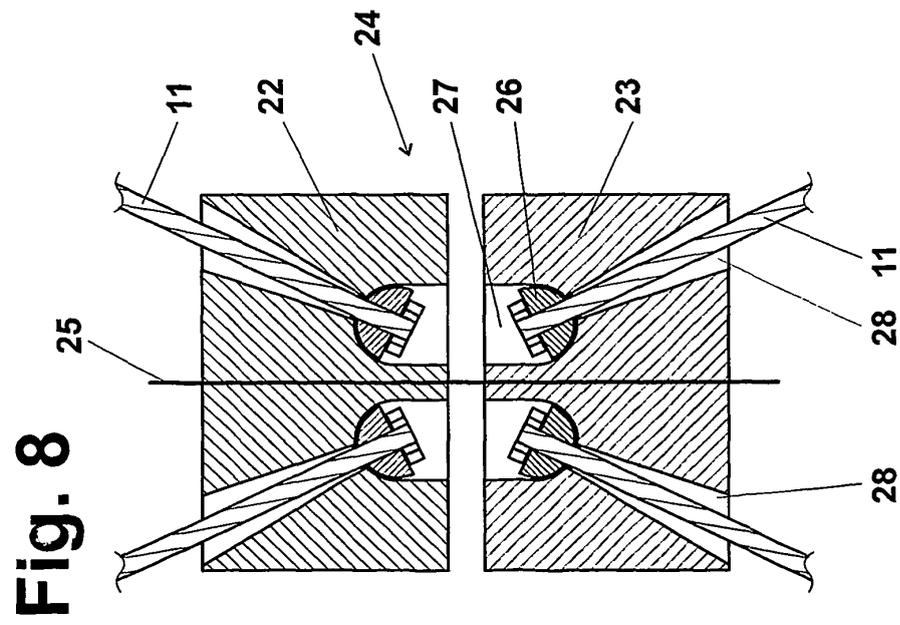


Fig. 9

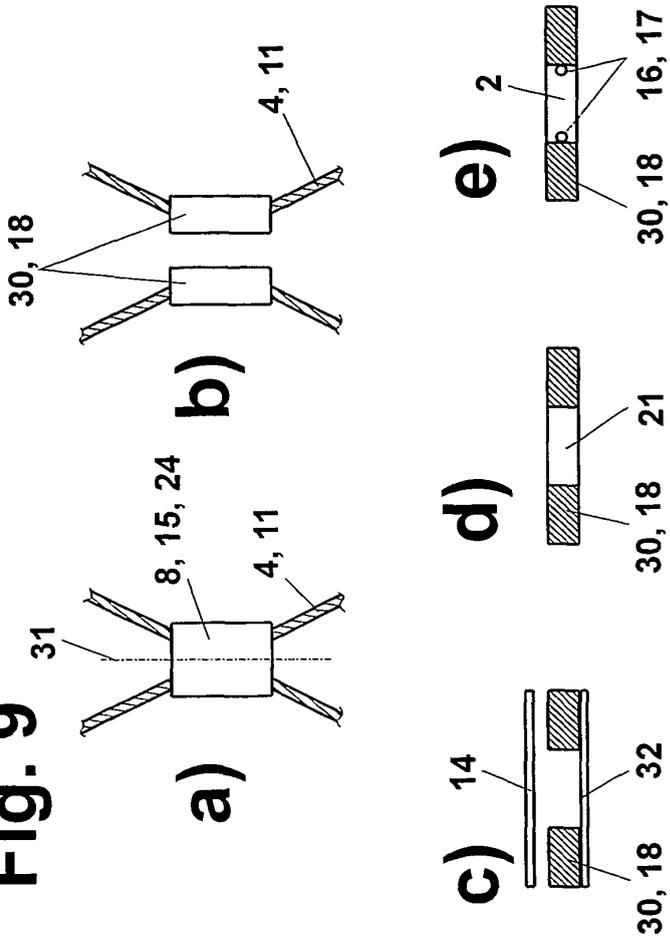


Fig. 13

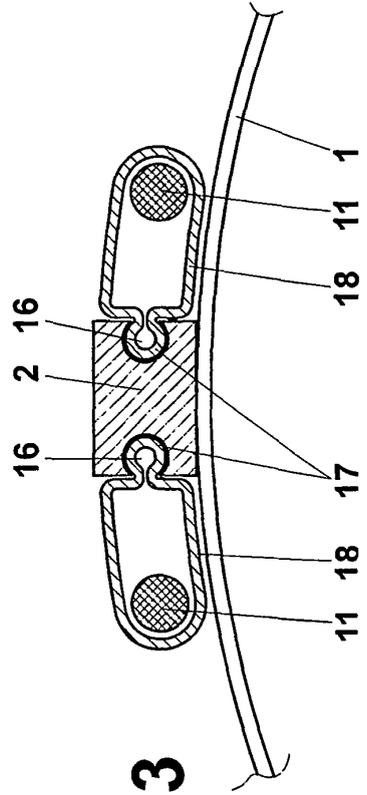


Fig. 10

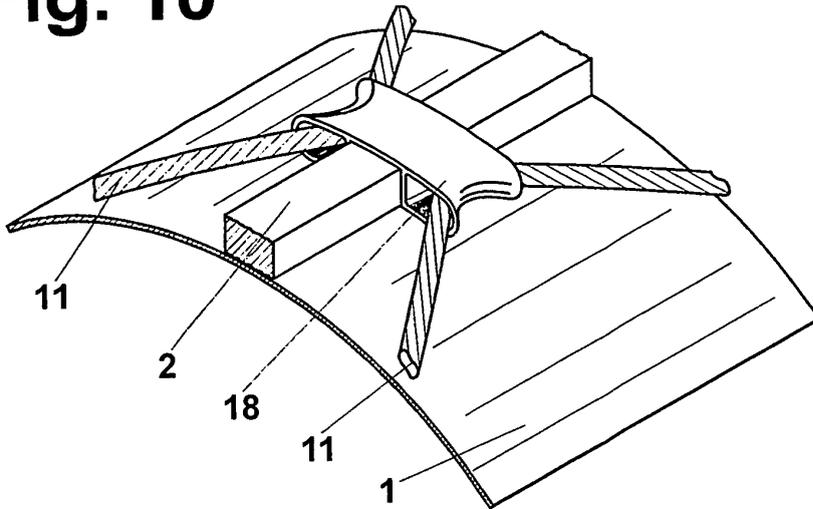


Fig. 11

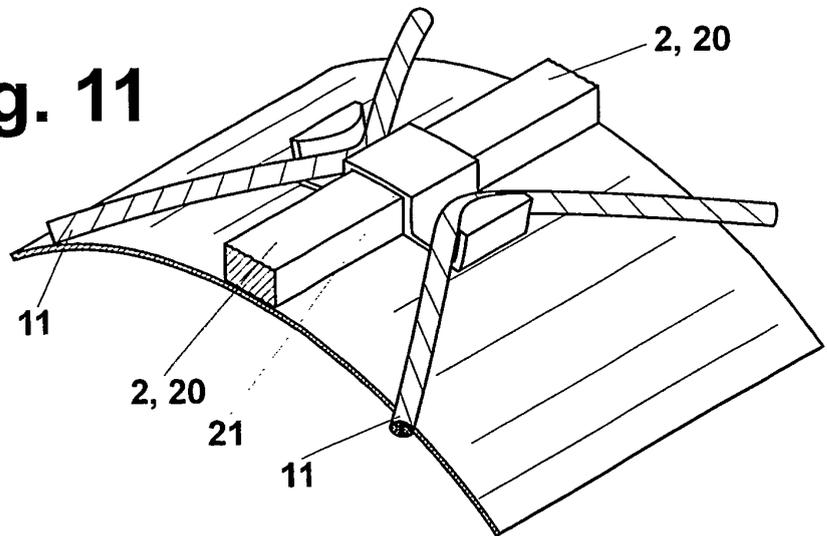
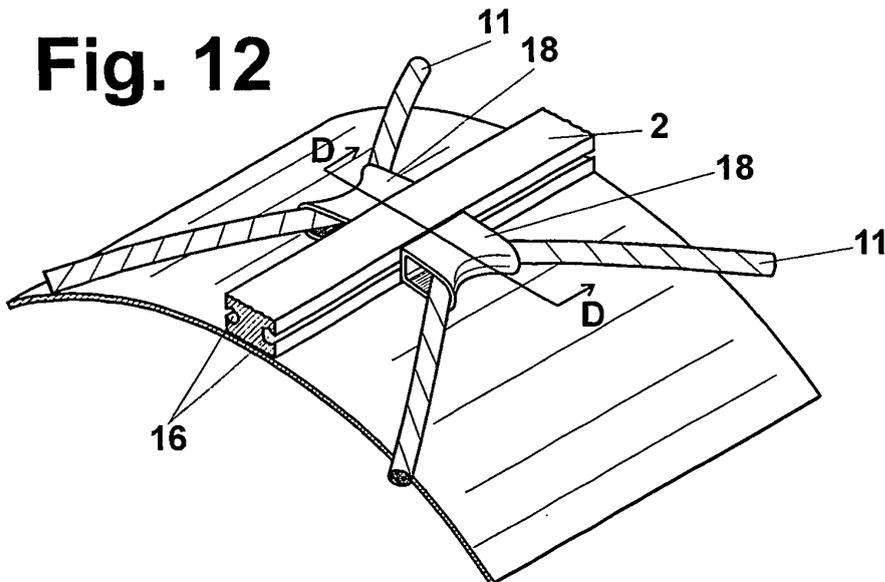


Fig. 12



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 0173245 A [0002]