



(10) **DE 10 2012 204 187 A1** 2013.07.25

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 204 187.7**
(22) Anmeldetag: **16.03.2012**
(43) Offenlegungstag: **25.07.2013**

(51) Int Cl.: **F16B 2/06** (2012.01)
F16B 19/04 (2012.01)
F16B 31/00 (2012.01)
F16B 19/10 (2012.01)

(66) Innere Priorität:
10 2012 201 041.6 **25.01.2012**

(72) Erfinder:
Flock, Dustin, 51069, Köln, DE

(71) Anmelder:
Johnson Controls GmbH, 51399, Burscheid, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

(74) Vertreter:
Patentanwälte Liedtke & Partner, 99096, Erfurt, DE

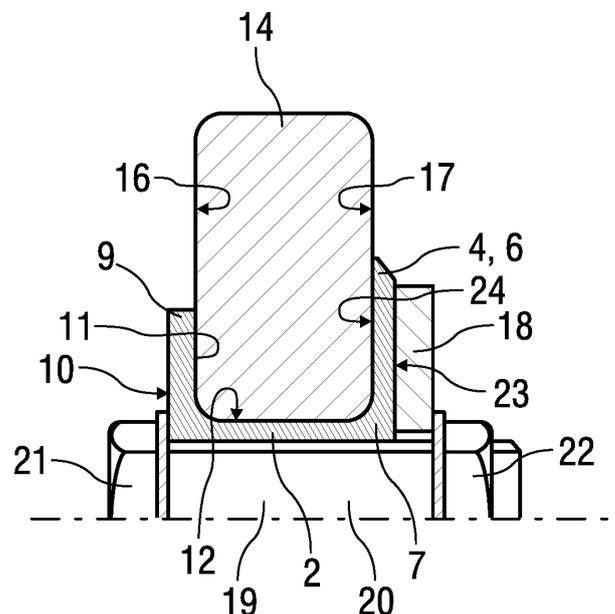
DE	17 81 630	U
US	3 515 419	A
EP	1 158 186	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Befestigungselement und Verfahren zu dessen Montage**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement (1) zur form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Anordnung an oder in einem Faserverbundbauteil (14). Erfindungsgemäß umfasst das Befestigungselement (1) einen hülsenartigen Abschnitt (2), an dessen erstem Ende (3) ein spitz zulaufender konus- oder kegelförmiger Abschnitt (4) ausgebildet ist, in welchem eine Mehrzahl von Schlitzen (5) eingebracht ist, welche in Richtung einer Längserstreckung des Befestigungselements (1) ausgerichtet sind und den konus- oder kegelförmigen Abschnitt (4) derart in einzelne Segmente (6) unterteilen und an dessen zweitem Ende (8) ein Halteabschnitt (9) angeordnet ist, welcher rechtwinklig vom hülsenartigen Abschnitt (2) abgewinkelt ist und derart einen Außendurchmesser (A) des hülsenartigen Abschnitts (2) vergrößert und plane Anlageflächen (10, 11) ausbildet. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines Befestigungselements (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement zur form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Anordnung an oder in einem Faserverbundbauteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines Befestigungselements gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Im Stand der Technik werden Anbindungselemente an Faserverbundbauteile mittels Verschraubung, Vernietung und/oder Verklebung angebracht. Solche Faserverbundbauteile sind beispielsweise faserverstärkte Thermoplastplatten.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Befestigungselement zur form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Anordnung an einem Faserverbundbauteil und ein verbessertes Verfahren zu dessen Montage anzugeben.

[0004] Hinsichtlich des Befestigungselements zur form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Anordnung an oder in einem Faserverbundbauteil wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Hinsichtlich des Verfahrens zur Montage eines Befestigungselements wird die Aufgabe durch die im Anspruch 7 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Das Befestigungselement zur form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Anordnung an oder in einem Faserverbundbauteil umfasst erfindungsgemäß einen hülsenartigen Abschnitt, an dessen erstem Ende ein spitz zulaufender konus- oder kegelförmiger Abschnitt ausgebildet ist, in welchem eine Mehrzahl von Schlitzen eingebracht ist, welche in Richtung einer Längserstreckung des Befestigungselements ausgerichtet sind und den konus- oder kegelförmigen Abschnitt derart in einzelne Segmente unterteilen und an dessen zweitem Ende ein Halteabschnitt angeordnet ist, welcher rechtwinklig vom hülsenartigen Abschnitt abgewinkelt ist und derart einen Außendurchmesser des hülsenartigen Abschnitts vergrößert und plane Anlageflächen ausbildet.

[0008] Mittels eines erfindungsgemäßen Befestigungselements können hohe Kräfte übertragen werden, welche beispielsweise an Autositzen im Crashfall auftreten. Herkömmliche Verbindungselemente müssen entweder aufwändig im Herstellprozess des Faserverbundbauteils in selbigem eingebettet werden oder schraubend unter Zerstörung der Fasern des Faserverbundbauteils durch einen Bohrungsprozess am Faserverbundbauteil angeordnet wer-

den. Mittels eines erfindungsgemäßen Befestigungselements ist ein faserzerstörungsfreier form-, stoff- und/oder kraftschlüssiger Verbund zwischen Befestigungselement und Faserverbundbauteil ermöglicht, wobei insbesondere eine Kraftleitung zwischen Befestigungselement und Faserverbundbauteil signifikant verbessert ist.

[0009] In einem Übergangsbereich zwischen dem hülsenartigen Abschnitt und dem konus- oder kegelförmigen Abschnitt ist zweckmäßigerweise eine Materialschwächung ausgebildet, welche besonders bevorzugt als eine Perforation und/oder eine Querschnittsverringerung ausgebildet ist. Dadurch ist vorteilhafterweise eine Abwinklung der einzelnen Segmente des konus- oder kegelförmigen Abschnitts unterstützt.

[0010] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante ist am oder im hülsenartigen Abschnitt ein Innengewinde ausgebildet, so dass eine herkömmliche Schraube als Befestigungsmittel direkt im Befestigungselement anordbar ist.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist im Bereich des hülsenartigen Abschnitts außenseitig eine Oberflächenstrukturierung ausgebildet, welche besonders bevorzugt als eine Narbung und/oder eine Riffelung ausgebildet ist. Eine solche Oberflächenstrukturierung ermöglicht eine besonders halt- und belastbare Verbindung zwischen der aufgeschmolzenen thermoplastischen Matrix des Faserverbundbauteils und dem hülsenartigen Abschnitt des erfindungsgemäßen Befestigungselements.

[0012] Beim Verfahren zur Montage eines Befestigungselements wird das Befestigungselement erfindungsgemäß auf eine vorgebbare Temperatur, welche oberhalb einer Schmelztemperatur der thermoplastischen Matrix des Faserverbundbauteils liegt, erhitzt und in erhitztem Zustand derart durch ein Faserverbundbauteil gedrückt oder gepresst wird, dass eine Anlagefläche eines Halteabschnitts des Befestigungselements an einer Seite des Faserverbundbauteils plan anliegt und ein konus- oder kegelförmiger Abschnitt des Befestigungselements das Faserverbundbauteil auf der anderen Seite überragt. Dabei wird die thermoplastische Matrix im Verlauf des Durchdrückens des heißen Befestigungselements aufgeschmolzen und bildet beim Erkalten eine form-, stoff- und/oder kraftschlüssige Verbindung mit dem Befestigungselement aus.

[0013] Dadurch ist zwischen Befestigungselement und Faserverbundbauteil eine besonders robuste und widerstandsfähige form-, stoff- und/oder kraftschlüssige Verbindung ausgebildet, mittels der große Kräfte in das Faserverbundbauteil einleitbar sind.

[0014] Im Verlauf des Durchdrückens des heißen Befestigungselements durch das Faserverbundbauteil werden die Fasern des Faserverbundbauteils durch den konus- oder kegelförmigen Abschnitt des Befestigungselements derart zerstörungsfrei verdrängt, dass sie sich um den hülsenartigen Abschnitt des Befestigungselements legen und derart eine neue Faserorientierung ausgebildet wird. Dabei ermöglicht diese neue Faserorientierung einen besonders vorteilhaften Kraftfluss und eine verbesserte Krafteinleitung vom Befestigungselement in das Faserverbundbauteil.

[0015] In einer ersten Ausführungsvariante wird eine Schraube in den hülsenförmigen Abschnitt eingeführt, deren Schaft einzelne Segmente des konus- oder kegelförmigen Abschnitts auseinanderdrückt, welche beim anschließenden Anordnen des zu befestigenden Bauelements und einem Aufschrauben einer Mutter auf den Schaft der Schraube derart verformt werden bis sie rechtwinklig vom hülsenartigen Abschnitt abgewinkelt sind und derart einen Außendurchmesser des hülsenartigen Abschnitts vergrößern und plane Anlageflächen ausbilden. Dabei können die einzelnen Segmente des konus- oder kegelförmigen Abschnitts im abgewinkelten Zustand vorteilhafterweise eine herkömmliche Unterlegscheibe substituieren.

[0016] In einer alternativen Ausführungsvariante werden die einzelnen Segmente des konus- oder kegelförmigen Abschnitts mittels eines Dorns abgewinkelt, wobei am oder im hülsenartigen Abschnitt des Befestigungselements ein Innengewinde ausgebildet ist, in welches eine herkömmliche Schraube eingeschraubt wird, deren Schraubkopf das zu befestigende Bauelement plan an eine von den einzelnen Segmenten des konus- oder kegelförmigen Abschnitts gebildete Anlagefläche presst.

[0017] Mittels einer solchen Verbindung können hohe Kräfte übertragen werden, welche beispielsweise an Autositzen im Crashfall auftreten. Herkömmliche Verbindungselemente müssen entweder aufwändig im Herstellprozess des Faserverbundbauteils in selbigem eingebettet werden oder schraubend unter Zerstörung der Fasern des Faserverbundbauteils durch einen Bohrungsprozess am Faserverbundbauteil angeordnet werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht einen faserzerstörungsfreien form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Verbund zwischen Befestigungselement und Faserverbundbauteil, wobei insbesondere eine Kraftleitung zwischen Befestigungselement und Faserverbundbauteil signifikant verbessert ist.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Dabei zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) schematisch eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Befestigungselement,

[0021] [Fig. 2](#) schematisch eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Befestigungselements,

[0022] [Fig. 3](#) schematisch eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes in einem Faserverbundbauteil angeordnetes Befestigungselement und einen Faserverlauf von Fasern des Faserverbundbauteils,

[0023] [Fig. 4](#) schematisch eine Schnittdarstellung einer mittels eines erfindungsgemäßen Befestigungselements hergestellten Verbindung zwischen einem Faserverbundbauteil und einem Bauelement in einer ersten Ausführungsvariante und

[0024] [Fig. 5](#) schematisch eine Schnittdarstellung einer mittels eines erfindungsgemäßen Befestigungselements hergestellten Verbindung zwischen einem Faserverbundbauteil und einem Bauelement in einer zweiten Ausführungsvariante.

[0025] Einander entsprechende Teile sind in allen Zeichnungen mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] In [Fig. 1](#) ist schematisch eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Befestigungselement **1** dargestellt.

[0027] [Fig. 2](#) zeigt schematisch eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Befestigungselements **1** in einem unmontierten Zustand.

[0028] Das erfindungsgemäße Befestigungselement **1** weist in seinem zentralen Bereich einen hülsenartigen Abschnitt **2** auf.

[0029] An einem ersten Ende **3** des hülsenartigen Abschnitts **2** ist ein spitz zulaufender konus- oder kegelförmiger Abschnitt **4** ausgebildet. In diesem konus- oder kegelförmigen Abschnitt **4** ist eine Mehrzahl von Schlitzen **5** eingebracht, welche in Richtung einer Längserstreckung des Befestigungselements **1** ausgerichtet sind und den konus- oder kegelförmigen Abschnitt **4** derart in einzelne Segmente **6** unterteilen.

[0030] Die Segmente **6** weisen bevorzugt eine dreieckige Ausformung auf.

[0031] In einer besonders vorteilhaften, nicht näher dargestellten Ausführungsvariante kann in einem Übergangsbereich **7** zwischen dem hülsenartigen Abschnitt **2** und dem konus- oder kegelförmigen Abschnitt **4** eine Materialschwächung, beispielsweise eine Perforation oder eine Querschnittsverringeringung, ausgebildet sein.

[0032] An einem zweiten Ende **8** des hülsenartigen Abschnitts **2** ist ein Halteabschnitt **9** angeordnet, welcher rechtwinklig vom hülsenartigen Abschnitt **2** abgewinkelt ist und derart einen Außendurchmesser **A** des hülsenartigen Abschnitts **2** vergrößert und plane Anlageflächen **10**, **11** ausbildet.

[0033] Dabei ist eine erste Anlagefläche **10** vom hülsenartigen Abschnitt **2** abgewandt, während die zweite Anlagefläche **11** in Richtung des hülsenartigen Abschnitts **2** weist.

[0034] Der Halteabschnitt **9** ist bevorzugt rund ausgebildet und kann in alternativen Ausführungsvarianten vieleckig oder oval ausgebildet sein.

[0035] Das Befestigungselement **1** ist bevorzugt aus einem metallischen Werkstoff gebildet und kann im Bereich des hülsenartigen Abschnitts **2** außenseitig eine Oberflächenstrukturierung **12** aufweisen. Eine solche Oberflächenstrukturierung **12** kann beispielsweise durch eine Narbung oder Riffelung gebildet werden.

[0036] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante ist am oder im hülsenartigen Abschnitt **2** ein herkömmliches Innengewinde **13** ausgebildet.

[0037] **Fig. 3** zeigt schematisch eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes in einem Faserverbundbauteil **14** angeordnetes Befestigungselement **1** und einen Faserverlauf von Fasern **15** des Faserverbundbauteils **14**.

[0038] Das Befestigungselement **1** wird mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Faserverbundbauteil **14** angeordnet. Das Faserverbundbauteil **14** ist bevorzugt als ein flächiges Halbzeug aus einem thermoplastischen Kunststoff, in welchem ein Gewebe aus Glas-, Carbon- und/oder Aramidfasern oder einer Mischform aus diesen derart eingebracht ist, dass die Fasern **15** vollständig mit thermoplastischem Kunststoff benetzt sind.

[0039] Ein solches Faserverbundbauteil **14** kann beispielsweise eine Sitzstruktur eines Fahrzeugsitzes, insbesondere eine Sitzlehnenrückwand aus einem sogenannten Organoblech, sein.

[0040] Zur form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Anordnung des Befestigungselements **1** in einem Faserverbundbauteil **14** wird ein erfindungsgemäß ausgeformtes Befestigungselement **1** auf eine vorgebbare Temperatur erhitzt und in erhitztem Zustand beginnend mit dem konus- oder kegelförmigen Abschnitt **4** durch das Faserverbundbauteil **14** gedrückt oder gepresst. Dabei liegt die vorgebbare Temperatur oberhalb einer Schmelztemperatur der thermoplastischen Matrix des Faserverbundbauteils **14**, so dass diese thermoplastische Matrix im Verlauf des Durch-

drückens des heißen Befestigungselements **1** aufgeschmolzen wird und beim Erkalten eine form-, stoff- und/oder kraftschlüssige Verbindung mit dem Befestigungselement **1**, insbesondere mit dessen Oberflächenstrukturierung **12**, ausbildet.

[0041] Dadurch ist zwischen Befestigungselement **1** und Faserverbundbauteil **14** eine besonders robuste und widerstandsfähige form-, stoff- und/oder kraftschlüssige Verbindung ausgebildet, mittels der große Kräfte in das Faserverbundbauteil **14** einleitbar sind.

[0042] Dabei wird das Befestigungselement **1** derart in das Faserverbundbauteil **14** gedrückt, dass die zweite Anlagefläche **11** des Halteabschnitts **9** des Befestigungselements **1** an einer ersten Seite **16** des Faserverbundbauteils **14** plan anliegt.

[0043] Eine Länge **L** des hülsenartigen Abschnitts **2** ist korrespondierend zu einer Dicke **D** des Faserverbundbauteils **14** ausgeformt, so dass der konus- oder kegelförmiger Abschnitt **4** des Befestigungselements **1** das Faserverbundbauteil **14** auf seiner zweiten Seite **17** überragt.

[0044] Im Verlauf des Durchdrückens des heißen Befestigungselements **1** durch das Faserverbundbauteil **14** werden die Fasern **15** des Faserverbundbauteils **14** durch den konus- oder kegelförmiger Abschnitt **4** des Befestigungselements **1** derart verdrängt, dass sie sich um den hülsenartigen Abschnitt **2** des Befestigungselements **1** legen und derart eine neue Faserorientierung, welche einen besonders vorteilhaften Kraftfluss ermöglicht, ausbilden, wie in **Fig. 3** schematisch dargestellt. Dabei erfolgt diese Verdrängung der Fasern **15** besonders vorteilhafterweise zerstörungsfrei.

[0045] **Fig. 4** zeigt schematisch eine Schnittdarstellung einer mittels des erfindungsgemäßen Befestigungselements **1** hergestellten Verbindung zwischen dem Faserverbundbauteil **14** und einem Bauelement **18** in einer ersten Ausführungsvariante.

[0046] Nach der Anordnung des Befestigungselements **1** im Faserverbundbauteil **14** kann in einer ersten Ausführungsvariante eine herkömmliche Schraube **19** in den hülsenförmigen Abschnitt **2** eingeführt werden, wobei deren Schaft **20** einzelne Segmente **6** des konus- oder kegelförmigen Abschnitts **4** auseinanderdrückt. Dabei wird die Schraube **19** derart im Befestigungselement **1** angeordnet, dass ein Schraubenkopf **21** plan an der ersten Anlagefläche **10** des Halteabschnitts **9** anliegt und der Schaft **20** den konus- oder kegelförmigen Abschnitt **4** überragt.

[0047] Beim anschließenden Anordnen des zu befestigenden Bauelements **18** und einem Aufschrauben einer herkömmlichen Mutter **22** auf den Schaft **20** der Schraube **19** werden die einzelnen Segmente

6 des konus- oder kegelförmigen Abschnitts **4** derart verformt, bis sie rechtwinklig vom hülsenartigen Abschnitt **2** abgewinkelt sind und derart einen Außendurchmesser **A** des hülsenartigen Abschnitts **2** vergrößern und plane Anlageflächen **23**, **24** der Segmente **6** ausbilden.

[0048] Dabei ist eine erste Anlagefläche **23** eines jeden Segments **6** vom hülsenartigen Abschnitt **2** abgewandt, während die zweite Anlagefläche **24** eines jeden Segments **6** in Richtung des hülsenartigen Abschnitts **2** weist.

[0049] Das zu befestigende Bauelement **18** wird mittels der Mutter **22** an die erste Anlagefläche **23** gepresst, wobei die zweite Anlagefläche **24** derart an das Faserverbundbauteil **14** gepresst wird.

[0050] Somit sind die abgewinkelten Elemente **6** zwischen Faserverbundbauteil **14** und zu befestigendem Bauelement **18** angeordnet und können derart im abgewinkelten Zustand vorteilhafterweise eine herkömmliche Unterlegscheibe substituieren.

[0051] Eine Abwinklung der einzelnen Segmente **6** des konus- oder kegelförmigen Abschnitts **4** kann dabei von einer Materialschwächung im Übergangsbereich **7** zwischen dem hülsenartigen Abschnitt **2** und dem konus- oder kegelförmigen Abschnitt **4** des Befestigungselements **1** unterstützt werden.

[0052] **Fig. 5** zeigt schematisch eine Schnittdarstellung einer mittels des erfindungsgemäßen Befestigungselements **1** hergestellten Verbindung zwischen dem Faserverbundbauteil **14** und einem Bauelement **18** in einer zweiten Ausführungsvariante.

[0053] In dieser zweiten Ausführungsvariante werden die einzelnen Segmente **6** des konus- oder kegelförmigen Abschnitts **4** des Befestigungselements **1** mittels eines nicht dargestellten Dorns abgewinkelt. Am oder im hülsenartigen Abschnitt **2** des Befestigungselements **1** ist ein Innengewinde **13** ausgebildet, in welches eine korrespondierend ausgeformte herkömmliche Schraube **19** eingeschraubt wird.

[0054] Der Schraubenkopf **21** presst dabei das zu befestigende Bauelement **18** plan an die erste Anlagefläche **23** der einzelnen Segmente **6** des konus- oder kegelförmigen Abschnitts **4**, wobei die zweite Anlagefläche **24** der einzelnen Segmente **6** derart an das Faserverbundbauteil **14** gepresst wird.

[0055] Das zu befestigende Bauelement **18** kann dabei beispielsweise als Verstärkungsblech, Schlossgehäuse, Gurtumlenkung, Rücksitzlehnenlager oder ein sonstiges Funktionselement ausgebildet sein.

[0056] Mittels einer solchen Verbindung zwischen Befestigungselement **1** und Faserverbundbauteil **14**

können hohe Kräfte übertragen werden, welche beispielsweise an Autositzen im Crashfall auftreten. Herkömmliche Verbindungselemente müssen entweder aufwändig im Herstellprozess des Faserverbundbauteils **14** in selbigem eingebettet werden oder schraubend unter Zerstörung der Fasern **15** des Faserverbundbauteils **14** durch einen Bohrungsprozess am Faserverbundbauteil **14** angeordnet werden. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht einen faserzerstörungsfreien form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Verbund zwischen Befestigungselement **1** und Faserverbundbauteil **14**, wobei insbesondere eine Kraftleitung zwischen Befestigungselement **1** und Faserverbundbauteil **14** signifikant verbessert ist.

Bezugszeichenliste

1	Befestigungselement
2	hülsenartiger Abschnitt
3	erstes Ende
4	konus- oder kegelförmiger Abschnitt
5	Schlitz
6	Segment
7	Übergangsbereich
8	zweites Ende
9	Halteabschnitt
10	erste Anlagefläche
11	zweite Anlagefläche
12	Oberflächenstrukturierung
13	Innengewinde
14	Faserverbundbauteil
15	Faser
16	erste Seite
17	zweite Seite
18	Bauelement
19	Schraube
20	Schaft
21	Schraubenkopf
22	Mutter
23	erste Anlagefläche
24	zweite Anlagefläche
A	Außendurchmesser
D	Dicke
L	Länge

Patentansprüche

1. Befestigungselement (**1**) zur form-, stoff- und/oder kraftschlüssigen Anordnung an oder in einem Faserverbundbauteil (**14**) umfassend einen hülsenartigen Abschnitt (**2**), an dessen erstem Ende (**3**) ein spitz zulaufender konus- oder kegelförmiger Abschnitt (**4**) ausgebildet ist, in welchen eine Mehrzahl von Schlitz (**5**) eingebracht ist, welche in Richtung einer Längserstreckung des Befestigungselements (**1**) ausgerichtet sind und den konus- oder kegelförmigen Abschnitt (**4**) derart in einzelne Segmente (**6**) unterteilen und an dessen zweitem Ende (**8**) ein Halteabschnitt (**9**) angeordnet ist, welcher rechtwinklig vom hülsenartigen Abschnitt (**2**) abgewinkelt ist und

derart einen Außendurchmesser (A) des hülsenartigen Abschnitts (2) vergrößert und plane Anlageflächen (10, 11) ausbildet.

2. Befestigungselement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Übergangsbereich (7) zwischen dem hülsenartigen Abschnitt (2) und dem konus- oder kegelförmigen Abschnitt (4) eine Materialschwächung ausgebildet ist.

3. Befestigungselement (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialschwächung als eine Perforation und/oder eine Querschnittsverringeringung ausgebildet ist.

4. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am oder im hülsenartigen Abschnitt (2) ein Innengewinde (13) ausgebildet ist.

5. Befestigungselement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des hülsenartigen Abschnitts (2) außenseitig eine Oberflächenstrukturierung (12) ausgebildet ist.

6. Befestigungselement (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächenstrukturierung (12) als eine Narbung und/oder eine Riffelung ausgebildet ist.

7. Verfahren zur Montage eines Befestigungselements (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (1) auf eine vorgebbare Temperatur, welche oberhalb einer Schmelztemperatur der thermoplastischen Matrix des Faserverbundbauteils (14) liegt, erhitzt wird und in erhitztem Zustand derart durch ein Faserverbundbauteil (14) gedrückt oder gepresst wird, dass eine zweite Anlagefläche (11) eines Halteabschnitts (9) des Befestigungselements (1) an einer ersten Seite (16) des Faserverbundbauteils (14) plan anliegt und ein konus- oder kegelförmiger Abschnitt (4) des Befestigungselements (1) das Faserverbundbauteil (14) auf seiner zweiten Seite (17) überragt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Verlauf des Durchdrückens des heißen Befestigungselements (1) durch das Faserverbundbauteil (14) die Fasern (15) des Faserverbundbauteils (14) durch den konus- oder kegelförmigen Abschnitt (4) des Befestigungselements (1) derart zerstörungsfrei verdrängt werden, dass sie sich um den hülsenartigen Abschnitt (2) des Befestigungselements (1) legen und derart eine neue Faserorientierung ausgebildet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schraube (19) in den hülsenförmigen Abschnitt (2) eingeführt wird, deren Schaft (20) einzelne Segmente (6) des konus- oder

kegelförmigen Abschnitts (4) auseinanderdrückt, welche beim anschließenden Anordnen des zu befestigenden Bauelements (18) und einem Aufschrauben einer Mutter (22) auf den Schaft (20) der Schraube (19) derart verformt werden bis sie rechtwinklig vom hülsenartigen Abschnitt (2) abgewinkelt sind und derart einen Außendurchmesser (A) des hülsenartigen Abschnitts (2) vergrößern und plane Anlageflächen (23, 24) ausbilden.

10. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Segmente (6) des konus- oder kegelförmigen Abschnitts (4) mittels eines Dorns abgewinkelt werden, wobei am oder im hülsenartigen Abschnitt (2) des Befestigungselements (1) ein Innengewinde (13) ausgebildet ist, in welches eine herkömmliche Schraube (19) eingeschraubt wird, deren Schraubenkopf (21) das zu befestigende Bauelement (18) plan an eine von den einzelnen Segmenten (6) des konus- oder kegelförmigen Abschnitts (4) gebildete erste Anlagefläche (23) presst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

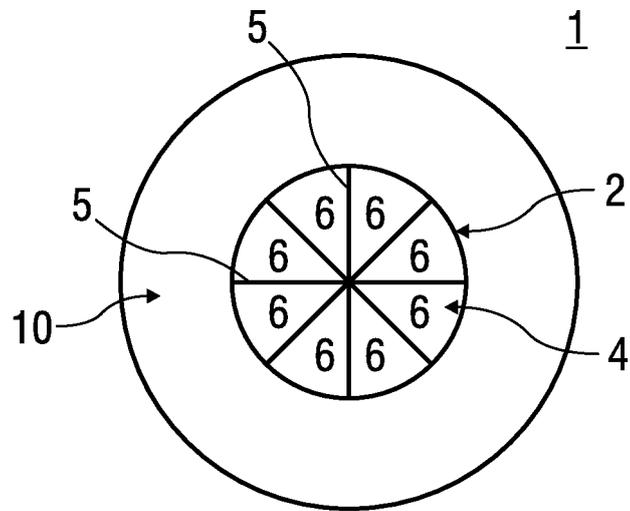


FIG 1

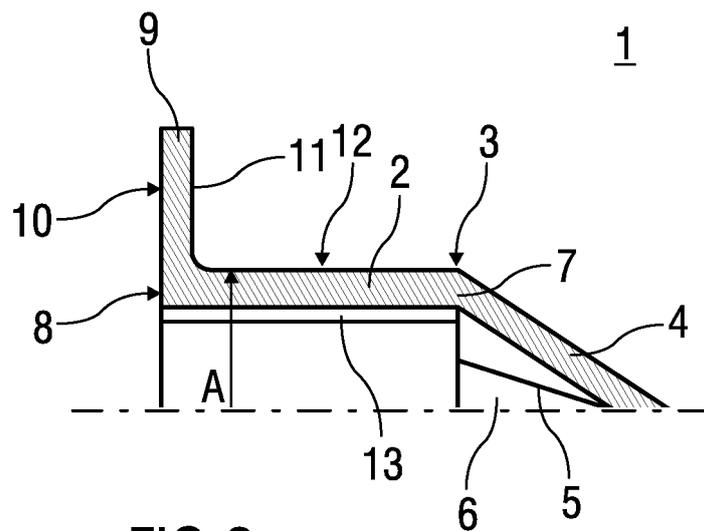


FIG 2

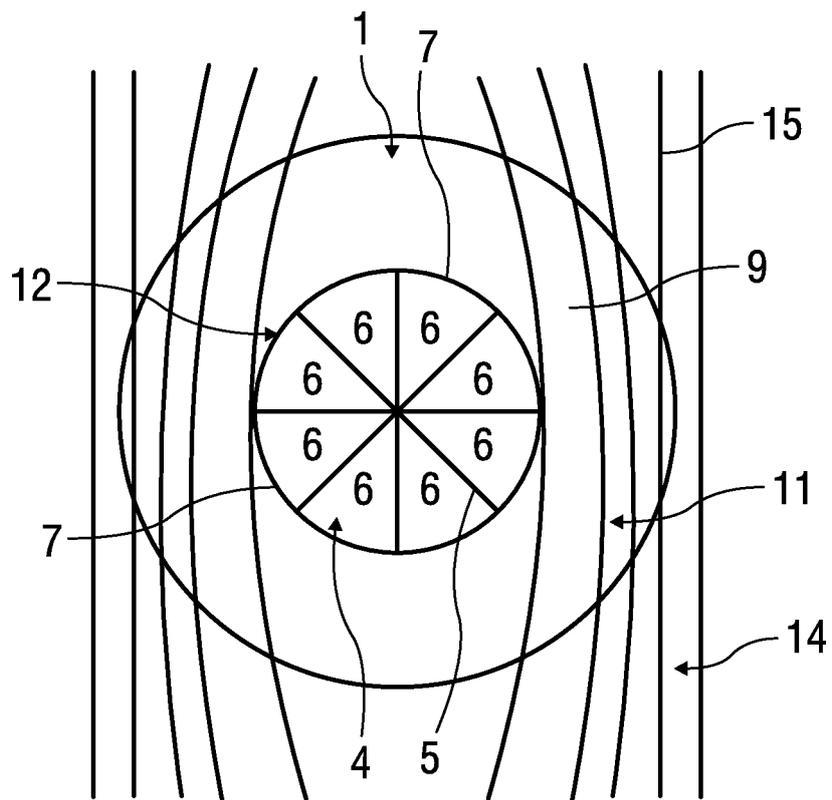


FIG 3

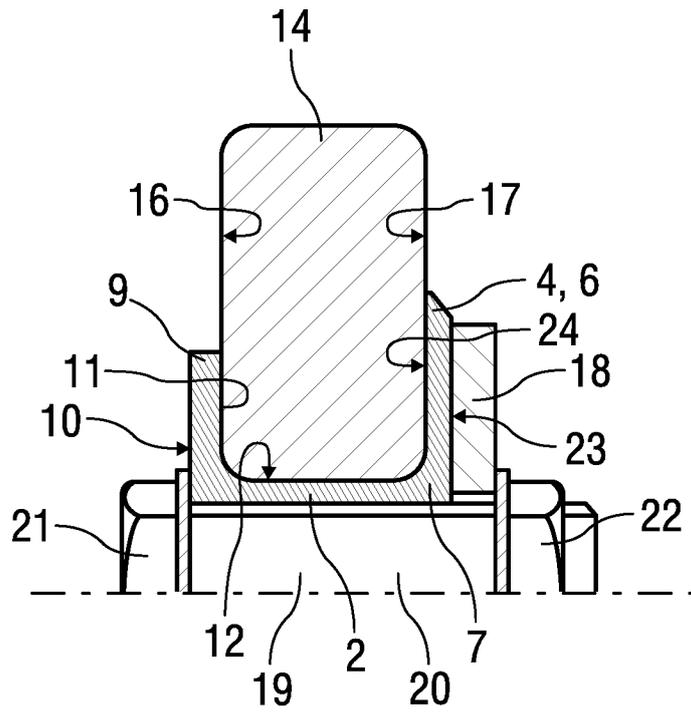


FIG 4

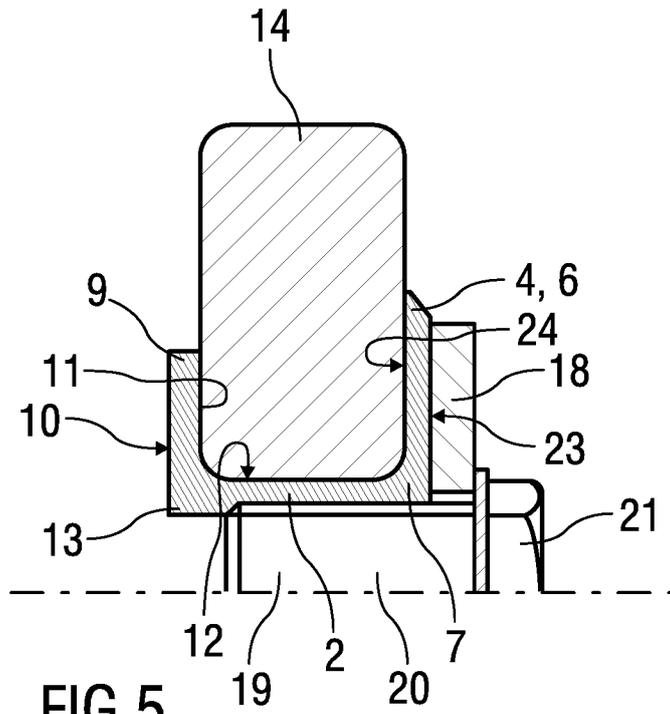


FIG 5