



(10) **DE 10 2014 118 599 A1** 2015.06.18

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 118 599.4**

(22) Anmeldetag: **15.12.2014**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2015**

(51) Int Cl.: **F16G 11/14 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

14/108,931 **17.12.2013** **US**

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations LLC (n. d. Ges.
d. Staates Delaware), Detroit, Mich., US**

(74) Vertreter:

**Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336
München, DE**

(72) Erfinder:

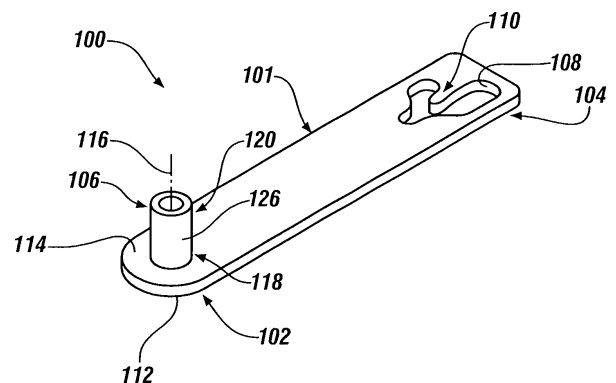
**Morris, Steven E., Fair Haven, Mich., US; Lawall,
Jennifer P., Waterford, Mich., US**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elastisch gemittelte Riemensysteme und Verfahren**

(57) Zusammenfassung: In einem Aspekt wird ein elastisch mittelndes Riemensystem zum Befestigen eines Gegenstands an einer Komponente, die eine Öffnung aufweist, geschaffen. Das System enthält einen Riemen, der ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist. Das zweite Ende des Riemens koppelt in der Weise mit dem ersten Ende des Riemens, dass der Riemen um den Gegenstand eine Schleife bildet, um den Gegenstand darin zu halten. Von dem ersten Ende geht ein Ausrichtorgan aus und das Ausrichtorgan ist ein elastisch verformbares Material, so dass sich das Ausrichtorgan zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration elastisch verformt, wenn das Ausrichtorgan in die Komponentenöffnung eingeführt wird, um das Positionieren des Gegenstands in einer gewünschten Orientierung relativ zu der Komponente zu ermöglichen.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf zusammenfügbare Komponenten und insbesondere auf elastisch gemittelte zusammenfügbare Komponenten zum Bündeln und Befestigen von Komponenten.

HINTERGRUND

[0002] Komponenten, insbesondere Fahrzeugkomponenten, die in Kraftfahrzeugen verwendet werden, die in einem Herstellungsprozess zusammengefügt werden sollen, können durch Ausrichtmerkmale, die überdimensionierte Löcher und/oder unterdimensionierte aufrechte kreisförmige Vorsprünge sind, in Bezug zueinander platziert werden. Üblicherweise sind solche Ausrichtmerkmale so bemessen, dass sie einen Abstand zum freien Bewegen der Komponenten relativ zueinander, um sie auszurichten, bereitstellen, ohne ein Übermaß dazwischen zu erzeugen, das den Herstellungsprozess behindern würde. Ein solches Beispiel enthält Zweibege- und/oder Vierbege-Einsteckausrichtmerkmale; üblicherweise aufrechte kreisförmige Vorsprünge, die in entsprechenden Aufnahmeausrichtmerkmalen, üblicherweise Öffnungen in Form von Schlitzern oder Löchern, aufgenommen sind. Die Komponenten sind mit einem vorgegebenen Zwischenraum zwischen den Einsteckausrichtmerkmalen und ihren jeweiligen Aufnahmeausrichtmerkmalen gebildet, um an erwartete Größen- und Positionsschwankungstoleranzen der Einsteck- und Aufnahmeausrichtmerkmale, die sich aus Fertigungs-(oder Herstellungs-)Schwankungen ergeben, anzupassen.

[0003] Im Ergebnis kann zwischen zwei zusammengeführten Komponenten, die die obenerwähnten Ausrichtmerkmale aufweisen, eine erhebliche Positionsschwankung auftreten, die zu der Anwesenheit einer unerwünscht großen Schwankung ihrer Ausrichtung, insbesondere hinsichtlich der Spalte und des Abstands zwischen ihnen, beitragen kann. Falls fehlausgerichtete Komponenten ebenfalls Teil einer anderen Anordnung sind, kann diese Fehlausrichtung ebenfalls die Funktion und/oder die ästhetische Erscheinung der gesamten Anordnung beeinträchtigen. Unabhängig davon, ob diese Fehlausrichtung auf zwei Komponenten oder auf eine gesamte Anordnung beschränkt ist, kann sie die Funktion negativ beeinflussen und zur Wahrnehmung einer schlechten Qualität führen. Darüber hinaus kann ein Zwischenraum zwischen fehlausgerichteten Komponenten zu einer Relativbewegung dazwischen führen, die unerwünschtes Geräusch wie etwa Quietschen, Klappern und Klopfen verursachen kann.

[0004] Ferner können die oben erwähnten Einsteck- und Aufnahmeausrichtmerkmale zusammen mit getrennten Befestigungsmerkmalen wie etwa Muttern und Schrauben, Schnapp-/Druckbefestigungselementen, Kunststoffnieten und Schellkopfnieten, um nur einige zu nennen, die zum Befestigen der Komponenten aneinander dienen, genutzt werden, um Komponenten auszurichten und zu befestigen. In einer solchen Anordnung sind die Zusammenfüggungskomponenten durch die Ausrichtmerkmale relativ zueinander lokalisiert und durch die Befestigungsmerkmale relativ zueinander befestigt.

[0005] Außerdem können einige Fahrzeuge Komponenten wie etwa eine Verdrahtung, Ablaufschläuche, einen Metallschlauch usw. enthalten, wobei es erwünscht sein kann, solche Komponenten innerhalb des Fahrzeugs zu bündeln und/oder zu befestigen, so dass sie nicht in den Weg kommen oder beschädigt werden. Einige bekannte Fahrzeuge nutzen Isolierband oder eine andere ähnliche Umhüllung mit Befestigungselementen vom Fischgräten-typ, um diese Komponenten zu befestigen. Zum Beispiel weisen Fischgräten- oder Tannenbaum-Befestigungselemententwürfe Finger oder Nasen auf, die von einer Basis ausgehen, wobei die "Fischgräte" durch einen Betreiber in eine Komponente geschoben wird. Einige der Finger überlappen sich mit einem Zusammenfüggungsloch, um das Befestigungselement innerhalb des Zusammenfüggungslochs zu halten. Allerdings weist die Basis üblicherweise eine Zwischenraumbedingung zu dem Zusammenfüggungsloch auf und ermöglicht, dass sich das Befestigungselement in dem Loch bewegt, was zu einem Gleitzustand führt. Außerdem können sich die Umhüllung und/oder die Befestigungselemente während ihrer Lebensdauer lösen und verschleifen (wobei z. B. Klebstoff abgebaut wird, Kunststoffnasen abbrechen), was zur Komponentenbewegung und zu unerwünschten Brumm-, Quietsch- oder Rattergeräuschen führen kann.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] In einem Aspekt wird ein elastisch mittelndes Riemensystem zum Befestigen eines Gegenstands an einer Komponente, die eine Öffnung aufweist, geschaffen. Das System enthält einen Riemen, der ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist. Das zweite Ende des Riemens koppelt in der Weise mit dem ersten Ende der Halteschleife, dass der Riemen um den Gegenstand eine Schleife bildet, um den Gegenstand darin zu halten. Von dem ersten Ende geht ein Ausrichtorgan aus, wobei das Ausrichtorgan ein elastisch verformbares Material ist, so dass sich das Ausrichtorgan in eine elastisch gemittelte Endkonfiguration elastisch verformt, wenn das Ausrichtorgan in die Komponentenöffnung eingeführt wird, um die Positionierung des Gegenstands in einer gewünsch-

ten Orientierung relativ zu der Komponente zu erleichtern.

[0007] In einem anderen Aspekt wird ein Fahrzeug geschaffen. Das Fahrzeug enthält eine Karosserie, die wenigstens eine Komponente mit einer Öffnung aufweist, einen zu befestigenden Gegenstand und ein elastisch gemitteltes Riemensystem, das einteilig mit der Karosserie angeordnet ist. Das elastisch gemittelte Riemensystem enthält einen Riemen, der ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, wobei das zweite Ende des Riemens in der Weise mit dem ersten Ende des Riemens koppelt, dass der Riemen um den Gegenstand eine Schleife bildet, um den Gegenstand darin zu halten. Von dem ersten Ende geht ein Ausrichtorgan aus, wobei das Ausrichtorgan ein elastisch verformbares Material ist, so dass sich das Ausrichtorgan in eine elastisch gemittelte Endkonfiguration elastisch verformt, wenn das Ausrichtorgan in die Komponentenöffnung eingeführt wird, um die Positionierung des Gegenstands in einer gewünschten Orientierung relativ zu der Komponente zu erleichtern.

[0008] In einem nochmals anderen Aspekt wird ein Verfahren zum Herstellen eines elastisch mittelnden Riemensystems zum Befestigen eines Gegenstands an einer Komponente, die eine Öffnung aufweist, geschaffen. Das Verfahren enthält das Bilden eines Riemens, der ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, wobei das zweite Ende des Riemens mit dem ersten Ende des Riemens in der Weise koppelt, dass der Riemen um den Gegenstand eine Schleife bildet, um den Gegenstand darin zu halten. Ferner enthält das Verfahren das Bilden wenigstens eines Ausrichtorgans, das von dem ersten Ende ausgeht, und das Bilden des wenigstens eines Ausrichtorgans, das von einem elastisch verformbaren Material ausgeht, so dass sich das Ausrichtorgan zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration elastisch verformt, wenn das Ausrichtorgan in die Komponentenöffnung eingeführt wird, um die Positionierung des Gegenstands in einer gewünschten Orientierung relativ zu der Komponente zu erleichtern.

[0009] Die obigen Merkmale und Vorteile und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen leicht aus der folgenden ausführlichen Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen hervor.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten erscheinen nur beispielhaft in der folgenden ausführlichen Beschreibung von Ausführungsformen, wobei sich die ausführliche Beschreibung auf die Zeichnungen bezieht, in denen:

[0011] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines beispielhaften elastisch mittelnden Riemensystems ist;

[0012] Fig. 2 eine Draufsicht des in Fig. 1 gezeigten elastisch mittelnden Riemensystems ist;

[0013] Fig. 3 eine Querschnittsansicht des in Fig. 1–Fig. 2 gezeigten elastisch mittelnden Riemensystems ist, das einen Gegenstand bündelt und mit einer Komponente gekoppelt ist;

[0014] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines anderen beispielhaften elastisch mittelnden Riemensystems ist;

[0015] Fig. 5 eine Querschnittsansicht des in Fig. 4 gezeigten elastisch mittelnden Riemensystems ist, das einen Gegenstand bündelt und mit einer Komponente gekoppelt ist;

[0016] Fig. 6 eine Querschnittsansicht von Abschnitten des in Fig. 4–Fig. 5 gezeigten Riemensystems und mit alternativen Merkmalen ist;

[0017] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines nochmals anderen beispielhaften elastisch mittelnden Riemensystems ist;

[0018] Fig. 8 eine Querschnittsansicht des in Fig. 7 gezeigten elastisch mittelnden Riemensystems ist; und

[0019] Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines nochmals anderen beispielhaften elastisch mittelnden Riemensystems ist.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0020] Die folgende Beschreibung ist dem Wesen nach lediglich beispielhaft und soll die vorliegende Offenbarung, ihre Anwendung oder Verwendungen nicht beschränken. Die gezeigten Ausführungsformen sind z. B. auf Fahrzeugkomponenten anwendbar, wobei das hier offenbarte System aber mit irgendwelchen geeigneten Komponenten verwendet werden kann, um eine Befestigung und elastische Mittelung für den genauen Ort und für die genaue Ausrichtung aller Arten von Zusammenfüggungskomponenten und Zusammenfüggungskomponentenanwendungen einschließlich vieler Industrie-, Konsumgüterprodukt- (z. B. Konsumgüterelektronik, verschiedene Geräte und dergleichen), Transport-, Energie- und Luftfahrtanwendungen und insbesondere einschließlich vieler anderer Arten von Fahrzeugkomponenten und Fahrzeuganwendungen wie etwa verschiedener Innenfahrzeugkomponenten, Außenfahrzeugkomponenten, elektrischer Fahrzeugkomponenten und Fahrzeugkomponenten unter der Kraftmaschinenhaube sowie Innenfahrzeuganwendungen, Außenfahrzeuganwendungen, elek-

trischer Fahrzeuganwendungen und Fahrzeuganwendungen unter der Kraftmaschinenhaube bereitstellen. Selbstverständlich bezeichnen überall in den Zeichnungen einander entsprechende Bezugszeichen gleiche oder einander entsprechende Teile und Merkmale.

[0021] Wie der Begriff "elastisch verformbar" hier verwendet ist, bezieht er sich auf Komponenten oder Abschnitte von Komponenten einschließlich Komponentenmerkmalen, die Materialien umfassen, die eine allgemein elastische Verformungseigenschaft aufweisen, wobei das Material dafür konfiguriert ist, in Ansprechen auf das Ausüben einer Kraft eine federnd reversible Änderung seiner Form, seiner Größe oder beider zu erfahren. Die Kraft, die die federnd reversible oder elastische Verformung des Materials verursacht, kann eine Zugkraft, eine Druckkraft, eine Scherkraft, eine Biegekraft oder eine Torsionskraft oder verschiedene Kombinationen dieser Kräfte enthalten. Die elastisch verformbaren Materialien können eine lineare elastische Verformung, z. B. eine, die in Übereinstimmung mit dem Hooke'schen Gesetz beschrieben wird, oder eine nichtlineare elastische Verformung zeigen.

[0022] Die elastische Mittelung stellt eine elastische Verformung der Grenzfläche(n) zwischen zusammengefügteten Komponenten bereit, wobei die mittlere Verformung eine genaue Ausrichtung bereitstellt, wobei die Herstellungspositionsschwankung auf X_{\min} , definiert durch $X_{\min} = X/\sqrt{N}$, wobei X die Herstellungspositionsschwankung der Lokalisierungsmerkmale der zusammengefügteten Komponenten ist und N die Anzahl der eingeführten Merkmale ist, minimiert wird. Um eine elastische Mittelung zu erhalten, ist eine elastisch verformbare Komponente dafür konfiguriert, wenigstens ein Merkmal und seine Kontaktfläche(n), die überbestimmt ist bzw. sind und eine Übermaßpassung mit einem Zusammenfügungsmerkmal einer anderen Komponente und seiner Kontaktfläche(n) bereitstellt bzw. bereitstellen, aufzuweisen. Die überbestimmte Bedingung und die Übermaßpassung verformen federnd reversibel (elastisch) wenigstens eines des wenigstens einen Merkmals oder Zusammenfügungsmerkmals oder beide Merkmale. Das federnd reversible Wesen dieser Merkmale der Komponenten ermöglicht die wiederholbare Einführung und Entnahme der Komponenten, was ihre Montage und Demontage erleichtert. Die Positionsschwankung der Komponenten kann dazu führen, dass über Gebiete der Kontaktflächen, die während der Einführung der Komponente in einer Übermaßbedingung überbestimmt sind und in Eingriff gebracht werden, veränderliche Kräfte ausgeübt werden. Es wird gewürdigt werden, dass eine einzelne eingeführte Komponente in Bezug auf eine Länge des Umfangs der Komponente elastisch gemittelt werden kann. Die Prinzipien der elastischen Mittelung sind ausführlich in der gleichzeitig anhängigen US-Patentanmeldung

13/187,675 der Anmelder, deren Offenbarung hier in ihrer Gesamtheit durch Bezugnahme mit aufgenommen ist, beschrieben. Die oben offenbarten Ausführungsformen schaffen die Fähigkeit, eine vorhandene Komponente, die mit den oben beschriebenen Prinzipien der elastischen Mittelung nicht verträglich ist oder die durch die Aufnahme eines wie hier offenbarten Systems für die elastische Vierwegemittelung weiter unterstützt würde, in eine Anordnung umzuwandeln, die die elastische Mittelung und die damit verbundenen Vorteile ermöglicht.

[0023] Für die Zusammenfügungskomponenten und für die Ausrichtmerkmale, die hier offenbart und im Folgenden weiter diskutiert sind, kann irgendein geeignetes elastisch verformbares Material verwendet werden, insbesondere jene Materialien, die elastisch verformbar sind, wenn sie zu den hier beschriebenen Merkmalen gebildet sind. Dies enthält verschiedene Metalle, Polymere, Keramiken, anorganische Materialien oder Gläser oder Verbundmaterialien irgendwelcher der obenerwähnten Materialien oder irgendwelche anderen Kombinationen davon, die für einen hier offenbarten Zweck geeignet sind. Es werden viele Verbundmaterialien einschließlich verschiedener gefüllter Polymere, einschließlich mit Glas, Keramik, Metall und einem anorganischen Material gefüllter Polymere, insbesondere mit Glas, Metall, Keramik, anorganischen Fasern oder Kohlefasern gefüllter Polymere, betrachtet. Es kann irgendeine geeignete Füllstoffmorphologie einschließlich aller Formen und Größen von Partikeln oder Fasern genutzt werden. Insbesondere kann irgendein geeigneter Fasertyp einschließlich zusammenhängender und unterbrochener Fasern, Gewebe und Vliese, Filze oder Werg oder eine Kombination davon verwendet werden. Es kann irgendein geeignetes Metall einschließlich verschiedener Qualitäten und Legierungen von Stahl, Gusseisen, Aluminium, Magnesium oder Titan oder Verbundmaterialien davon oder irgendwelcher anderen Kombinationen davon verwendet werden. Polymere können sowohl thermoplastische Polymere als auch wärmeaushärtende Polymere oder Verbundmaterialien davon oder irgendwelche anderen Kombinationen davon einschließlich einer breiten Vielfalt von Copolymeren und Polymergemischen enthalten. In einer Ausführungsform ist ein bevorzugtes Kunststoffmaterial eines mit elastischen Eigenschaften, so dass es sich ohne Bruch elastisch verformt, wie z. B. ein Material, das ein Acrylnitrilbutadienstyrol-Polymer (ABS-Polymer), insbesondere ein Polycarbonat-ABS-Polymergemisch (PC/ABS), umfasst. Das Material kann irgendeine Form aufweisen und durch irgendeinen geeigneten Prozess geformt oder hergestellt sein, einschließlich gestanzten oder geformten Metalls, Verbundmaterialplatten oder anderer Platten, Schmiedeteile, extrudierter Teile, Pressteile, Gussteile oder Formteile und dergleichen, um die hier beschriebenen verformbaren Merkmale zu enthalten. Die elastisch verformbaren Ausricht-

merkmale und die zugeordnete Komponente können auf irgendeine geeignete Weise gebildet werden. Zum Beispiel können die elastisch verformbaren Ausrichtmerkmale und die zugeordnete Komponente integriert gebildet werden oder vollständig getrennt gebildet und nachfolgend aneinander angebracht werden. Wenn sie integriert gebildet werden, können sie z. B. als Einzelteil aus einer Kunststoffspritzgussmaschine gebildet werden. Wenn sie getrennt gebildet werden, können sie aus unterschiedlichen Materialien gebildet werden, um z. B. eine vorgegebene elastische Ansprechcharakteristik bereitzustellen. Das Material oder die Materialien können so gewählt werden, dass sie eine vorgegebene elastische Ansprechcharakteristik irgendeines oder aller elastisch verformbaren Ausrichtmerkmale, der zugeordneten Komponente oder der Zusammenfügungskomponente bereitstellen. Das vorgegebene elastische Ansprechverhalten kann z. B. einen vorgegebenen Elastizitätsmodul enthalten.

[0024] Wie der Begriff Fahrzeug hier verwendet ist, ist er nicht nur auf einen Personenkraftwagen, einen Lastkraftwagen, einen Van oder ein Geländefahrzeug beschränkt, sondern enthält er irgendein selbstangetriebenes oder gezogenes Transportmittel, das zum Transportieren einer Last geeignet ist.

[0025] Es werden hier elastisch mittelnde Riemen-systeme sowie Verfahren für elastisch gemittelte Riemen-systeme beschrieben. Die Riemen-systeme enthalten Riemen zum Bündeln und Befestigen von Gegenständen und enthalten eines oder mehrere elastisch verformbare Ausrichtorgane, um das Riemen-system an eine Komponente zu koppeln. Somit erleichtern die Systeme das Befestigen der Gegenstände in einer gewünschten Orientierung an einer anderen Komponente und erleichtern sie außerdem das genaue Ausrichten der Gegenstände, des Riemen-systems und/oder einer zusätzlichen Komponente.

[0026] Die Fig. 1–Fig. 3 veranschaulichen ein beispielhaftes elastisch gemitteltes Ausrichtriemen-system 10, das allgemein eine erste Komponente 100, die mit einer zweiten Komponente 200 zusammengefügt werden soll, enthält. Ferner ist die erste Komponente 100 dafür konfiguriert, um einen oder mehrere Gegenstände 14 eine Schleife 12 zu bilden, um den Gegenstand oder die Gegenstände wie hier ausführlicher beschrieben an der zweiten Komponente 200 zu befestigen. Die erste Komponente 100 enthält einen Riemen 101, der ein erstes Ende 102 und ein zweites Ende 104 aufweist. Das erste Ende 102 enthält ein elastisch verformbares Ausrichtorgan 106 und das zweite Ende 104 enthält eine Innenwand 108, die eine Aufnahmeöffnung 110 definiert. Das Ausrichtorgan 106 und die Aufnahmeöffnung 110 sind zur richtigen Ausrichtung und Orientierung, wenn das erste Ende 102 mit dem zweiten Ende 104 gekoppelt ist (Fig. 3), fest an der ersten Komponente 100 an-

geordnet oder einteilig mit ihr gebildet. Obwohl ein einzelnes Ausrichtorgan 106 und eine einzelne Aufnahmeöffnung 110 dargestellt sind, kann die Komponente 100 irgendeine Anzahl und Kombination entsprechender Ausrichtorgane 102 und Aufnahmeöffnungen 110 aufweisen. Das elastisch verformbare Ausrichtorgan 106 ist dafür konfiguriert und angeordnet, mit einer Ausrichtöffnung 204 der zweiten Komponente 200, wie hier ausführlicher diskutiert wird, mit Übermaß, verformbar und zusammenfügend in Eingriff zu gelangen, um die erste Komponente 100 in zwei oder vier Richtungen wie etwa z. B. in der $\pm x$ -Richtung und in der $\pm y$ -Richtung eines orthogonalen Koordinatensystems genau auf eine zweite Komponente 200 auszurichten, was hier als Zweibege- und Vierwegeausrichtung bezeichnet ist.

[0027] In der beispielhaften Ausführungsform enthält die erste Komponente 100 allgemein eine Außenfläche 112 und eine Innenfläche 114, von der ein Ausrichtorgan 106 ausgeht. Das Ausrichtorgan 106 ist ein allgemein kreisförmiges Hohlrohr, das eine Mittelachse 116, ein proximales Ende 118, das mit der Innenfläche 114 gekoppelt ist, und ein distales Ende 120 aufweist. Allerdings kann das Ausrichtorgan 106 irgendeine Querschnittsform aufweisen, die ermöglicht, dass das System 10 wie hier beschrieben fungiert. In der beispielhaften Ausführungsform ist die erste Komponente 100 aus einem Material wie etwa Kunststoff hergestellt. Allerdings kann die erste Komponente 100 aus irgendeinem geeigneten Material hergestellt sein, das ermöglicht, dass das System 10 wie hier beschrieben fungiert.

[0028] In der beispielhaften Ausführungsform enthält die Aufnahmeöffnung 110 einen Einführungsabschnitt 122 und einen Verriegelungsabschnitt 124. Der Einführungsabschnitt 122 weist eine Querschnittsform auf, die größer als eine Querschnittsform des Ausrichtorgans 106 ist, und der Verriegelungsabschnitt 124 weist eine Querschnittsform auf, die kleiner als die Querschnittsform des Ausrichtorgans 106 ist. Ferner ist zwischen dem Einführungsabschnitt 122 und dem Verriegelungsabschnitt 124 ein verformbares Organ 123 gelegen. Somit wird das erste Ende 102 des Riemens in Richtung des zweiten Endes 104 des Riemens in der Weise in eine Schleife gelegt, dass das Ausrichtorgan 106 in den Einführungsabschnitt 122 eingeführt wird (Fig. 3). Nachfolgend wird der Riemen 101 in der Weise manipuliert, dass das Ausrichtorgan 106 von dem Einführungsabschnitt 122 in das sich verformende verformbare Organ 123 verlagert wird. Das verformbare Organ 123 verformt sich wenigstens teilweise und das Ausrichtorgan 106 wird in den Verriegelungsabschnitt 124 bewegt, um dadurch das Ausrichtorgan 106 innerhalb der Aufnahmeöffnung 110 zu befestigen. Dementsprechend bildet die erste Komponente 100 eine Schleife 12, die zur Befestigung innerhalb der Schlei-

fe **12** um einen Gegenstand **14** gelegt werden kann oder ihn aufnehmen kann.

[0029] Die zweite Komponente **200** enthält allgemein eine Innenwand **202**, die eine Ausrichtöffnung **204**, eine Außenfläche **206** und eine Innenfläche **208** definiert. In einer beispielhaften Ausführungsform ist die Ausrichtöffnung **204** in der Weise dargestellt, dass sie einen allgemein kreisförmigen Querschnitt aufweist. Alternativ kann die Ausrichtöffnung **204** irgendeine Form aufweisen, die ermöglicht, dass das System **10** wie hier beschrieben fungiert. Zum Beispiel kann die Ausrichtöffnung **204** ein langgestreckter Schlitz (z. B. mit einer ähnlichen Form wie das in der gleichzeitig anhängigen US-Patentanmeldung Nr. 13/187,675 beschriebene und insbesondere in **Fig. 13** derselben dargestellte Ausrichtsystem mit einem elastischen Rohr) sein. In der beispielhaften Ausführungsform ist die zweite Komponente **200** aus einem starren Material wie etwa aus Blech hergestellt. Allerdings kann die zweite Komponente **200** aus irgendeinem geeigneten Material hergestellt sein, das ermöglicht, dass das System **10** wie hier beschrieben fungiert.

[0030] Obwohl er nicht auf irgendeine bestimmte Struktur beschränkt ist, kann der Gegenstand **14** ein Bündel von Drähten **16** sein und kann die zweite Komponente **200** eine Stützunterstruktur sein, die Teil eines Fahrzeugs ist oder an ihm befestigt ist und an der die erste Komponente **100** in genauer Ausrichtung fest angebracht wird. Allerdings kann die erste Komponente **100** um irgendeinen geeigneten Gegenstand gelegt werden oder ihn aufnehmen. Zum Beispiel kann der Gegenstand **14** ein Ablaufschlauch, ein Metallschlauch, ein Abschnitt eines Airbags, ein Airbag-Gasgeneratorzylinder, Komponenten unter der Kraftmaschinenhaube, elektrische Verdrahtung usw. sein. Ferner kann die zweite Komponente **200** irgendeine geeignete Komponente sein, an der der Gegenstand **14** befestigt werden kann.

[0031] Um eine Anordnung zu schaffen, bei der das elastisch verformbare Ausrichtorgan **106** so konfiguriert und angeordnet ist, dass es mit der Ausrichtöffnung **204** mit Übermaß, verformbar und zusammenfügend in Eingriff gelangt, ist der Durchmesser der Ausrichtöffnung **204** kleiner als der Durchmesser des Ausrichtorgans **106**, was notwendig eine beabsichtigte Übermaßpassung zwischen dem elastisch verformbaren Ausrichtorgan **106** und der Ausrichtöffnung **204** erzeugt. Ferner kann die zweite Komponente **200** eine Abfasung **210** enthalten, um die Einführung des Ausrichtorgans **106** zu erleichtern. Somit verformen sich Abschnitte des elastisch verformbaren Ausrichtorgans **106**, wenn es in die Ausrichtöffnung **204** eingeführt wird, elastisch zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration, die das Ausrichtorgan **106** in vier planaren orthogonalen Richtungen (in der $\pm x$ -Richtung und in der $\pm y$ -Richtung) auf die

Ausrichtöffnung **204** ausrichtet. Wenn die Ausrichtöffnung **204** ein langgestreckter Schlitz ist (nicht gezeigt), wird das Ausrichtorgan **106** in zwei planaren orthogonalen Richtungen (in der $\pm x$ -Richtung oder in der $\pm y$ -Richtung) ausgerichtet.

[0032] Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, kann das Ausrichtorgan **102** eines oder mehrere Haltemerkmale **130** enthalten, um die Festhaltung des Ausrichtorgans **102** innerhalb der Ausrichtöffnung **204** zu erleichtern. In der beispielhaften Ausführungsform ist das Haltemerkmal **130** eine Lippe oder Rippe **132**, die in der Nähe des distalen Endes **120** von einer Außenwand **126** des Ausrichtorgans **106** ausgeht. Die Rippe **132** verläuft wenigstens teilweise um den Umfang der Außenwand **126** und ist für den Eingriff mit der Außenfläche **208** und/oder mit der Innenwand **202** konfiguriert. Zum Beispiel ist die Halterippe **132** mit der Außenfläche **208** mit Übermaß in Eingriff, um die Stärke der Kraft zu erhöhen, die erforderlich ist, um das Ausrichtorgan **106** aus der Ausrichtöffnung **204** zu lösen oder auf andere Weise aus ihr herauszuziehen. Alternativ kann das Haltemerkmal **130** irgendeine geeignete Form aufweisen, die ermöglicht, dass das System **10** wie hier beschrieben fungiert. Zum Beispiel kann das Haltemerkmal eine Raste oder Vertiefung (nicht gezeigt) sein, die in der Außenwand **126** gebildet ist und dafür konfiguriert ist, wenigstens einen Abschnitt der zweiten Komponente **200** aufzunehmen und mit ihm in Eingriff zu gelangen. Dementsprechend ermöglichen Haltemerkmale **130** die verbesserte Festhaltung des Ausrichtorgans **106** innerhalb der Ausrichtöffnung **206**.

[0033] Obwohl **Fig. 3** ein einzelnes elastisch verformbares Ausrichtorgan **106** in einer entsprechenden Ausrichtöffnung **204** zeigt, um eine Vierwegeausrichtung der ersten Komponente **100** relativ zu der zweiten Komponente **200** bereitzustellen, wird gewürdigt werden, dass der Schutzzumfang der Erfindung darauf nicht beschränkt ist und andere Mengen und Typen elastisch verformbarer Ausrichtelemente, die zusammen mit dem elastisch verformbaren Ausrichtorgan **10** und mit der entsprechenden Ausrichtöffnung **204** verwendet werden, umfasst. Zum Beispiel kann die Komponente **100** breiter sein und drei Paare entsprechender Ausrichtorgane **102** und Ausrichtöffnungen **110** enthalten, um einen längeren Abschnitt des Gegenstands bzw. der Gegenstände **14** zu befestigen.

[0034] Die **Fig. 4** und **Fig. 5** veranschaulichen eine alternative Ausführungsform der ersten Komponente **100**. In der beispielhaften Ausführungsform enthält die erste Komponente **100** einen Riemen **300**, der ein erstes Ende **302** und ein zweites Ende **304** aufweist. Das erste Ende **302** enthält ein elastisch verformbares Ausrichtorgan **306** und ein Aufnahmeorgan **328**, das einen Schlitz **330** definiert. Das Ausrichtorgan **306** und das Aufnahmeorgan **328** sind zur richtigen

Ausrichtung und Orientierung, wenn das zweite Ende **304** mit dem ersten Ende **302** gekoppelt ist (**Fig. 5**), fest an der ersten Komponente **100** angeordnet oder einteilig mit ihr gebildet. Obwohl ein einzelnes Ausrichtorgan **306** dargestellt ist, kann die Komponente **100** irgendeine Anzahl von Ausrichtorganen **306** aufweisen. Wie hier ausführlicher diskutiert wird, ist das elastisch verformbare Ausrichtorgan **306** dafür konfiguriert und angeordnet, mit der Ausrichtöffnung **204** der zweiten Komponente **200** mit Übermaß, verformbar und zusammenfügend in Eingriff zu gelangen, um die erste Komponente **100** in zwei oder vier Richtungen auf die zweite Komponente **200** genau auszurichten.

[0035] In der beispielhaften Ausführungsform enthält die erste Komponente **100** allgemein eine Außenfläche **312**, von der ein Ausrichtorgan **306** ausgeht, und eine Innenfläche **314**, von der ein Aufnahmeorgan **328** ausgeht. Das Ausrichtorgan **306** ist ein allgemein kreisförmiges Hohlrohr, das eine Mittelachse **316**, ein proximales Ende **318**, das mit der Außenfläche **312** gekoppelt ist, und ein distales Ende **320** aufweist. Allerdings kann das Ausrichtorgan **306** irgendeine Querschnittsform aufweisen, die ermöglicht, dass das System **10** wie hier beschrieben fungiert. In der beispielhaften Ausführungsform ist die erste Komponente **100** aus mehr als einem Material hergestellt. Zum Beispiel ist das erste Ende **302** aus einem starren Material wie etwa Kunststoff hergestellt und ist das zweite Ende **304** aus einem biegsamen Material wie etwa Kautschuk hergestellt. Allerdings kann die erste Komponente **100** aus irgendeinem geeigneten Material hergestellt sein, das ermöglicht, dass das System **10** wie hier beschrieben fungiert.

[0036] In der beispielhaften Ausführungsform enthält das Aufnahmeorgan **328** zusammenlaufende Wände **332**, die wenigstens teilweise einen Aufnahmeschlitz **330** definieren. Somit enthält der Aufnahmeschlitz ein erstes Ende **334**, das einen größeren Querschnitt als ein zweites Ende **336** aufweist. Alternativ kann das Aufnahmeorgan **328** irgendeine geeignete zusammenlaufende Form wie etwa z. B. im Wesentlichen eine Kegelform aufweisen. Das zweite Ende **304** des Riemens kann einen vergrößerten Abschnitt **338** enthalten, der einen Querschnitt aufweist, der größer als der Querschnitt des zweiten Endes **336** des Schlitzes ist; währenddessen weist ein Abschnitt **340** des zweiten Endes **304** einen kleineren Querschnitt als das zweite Ende **336** des Schlitzes auf. Dementsprechend veranlasst der vergrößerte Abschnitt **338** einen Eingriff mit dem zweiten Ende **336** des Schlitzes, wenn das zweite Ende **304** des Riemens in Richtung des ersten Endes **302** des Riemens in der Weise in eine Schleife gelegt wird, dass der Abschnitt **340** in den Aufnahmeschlitz **330** und durch das zweite Ende **336** des Schlitzes eingeführt wird. Wie gezeigt ist, kann das zweite Ende **304** des

Riemens darüber hinaus abgeschrägte Einführungskanten **337** aufweisen, um die Einführung in den Aufnahmeschlitz **330** zu erleichtern. In der beispielhaften Ausführungsform wird das zweite Ende **304** des Riemens (wegen seiner Materialeigenschaften) nachfolgend gedehnt, um die Größe des Querschnitts des vergrößerten Abschnitts **338** zu verringern, was ermöglicht, dass der vergrößerte Abschnitt durch den Aufnahmeschlitz **330** geht. Daraufhin wird die Dehnungskraft auf das zweite Ende **304** des Riemens entfernt und kehrt das zweite Ende **304** des Riemens in seine ursprüngliche Form zurück und weist der vergrößerte Abschnitt **338** wieder einen Querschnitt auf, der größer als das zweite Ende **336** des Schlitzes ist, wodurch der Gegenstand **14** innerhalb der Schleife **12** befestigt wird und verhindert wird, dass das zweite Ende **304** des Riemens aus dem Aufnahmeorgan **328**, **Fig. 5**, herausgezogen oder entfernt wird. Allerdings kann das zweite Ende **304** des Riemens so konfiguriert sein, dass sich das Aufnahmeorgan bei Ausübung einer vorgegebenen Kraft löst und herausgezogen wird. Zum Beispiel kann die Schleife **12** einen Airbag (nicht gezeigt) befestigen, wobei die Ausdehnungskraft beim Aufblasen des Airbags das zweite Ende **304** des Riemens durch das Aufnahmeorgan **328** zurückzieht und die erste Komponente **100** den Airbag nachfolgend freigibt. Alternativ kann der Riemen **300** einen größeren Querschnitt als das zweite Ende **336** des Schlitzes aufweisen, wobei der Riemen **300** ähnlich gedehnt werden kann, um die Größe des Querschnitts des Riemens **300** zu verringern, was ermöglicht, dass ein Abschnitt des Riemens **300** durch den Aufnahmeschlitz **330** geht. Dementsprechend kann ein gewünschtes Teilstück des zweiten Endes **304** des Riemens durch den Aufnahmeschlitz **330** eingeführt werden, um an einen oder mehrere Gegenstände **14** mit veränderlicher Größe anzupassen und sie zu befestigen.

[0037] Um eine Anordnung zu schaffen, bei der das elastisch verformbare Ausrichtorgan **306** dafür konfiguriert und angeordnet ist, mit der Ausrichtöffnung **204** mit Übermaß, verformbar und zusammenfügend in Eingriff zu gelangen, ist der Durchmesser der Ausrichtöffnung **204** kleiner als der Durchmesser des Ausrichtorgans **306**, was notwendig eine beabsichtigte Übermaßpassung zwischen dem elastisch verformbaren Ausrichtorgan **306** und der Ausrichtöffnung **204** erzeugt. Ferner kann eine Abfasung **210** gebildet sein, um die Einführung des Ausrichtorgans **306** zu erleichtern. Somit können sich Abschnitte des elastisch verformbaren Ausrichtorgans **306** zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration, die das Ausrichtorgan **306** in vier planaren orthogonalen Richtungen (in der $\pm x$ -Richtung und in der $\pm y$ -Richtung) auf die Ausrichtöffnung **204** ausrichtet, elastisch verformen, wenn sie in die Ausrichtöffnung **204** eingeführt werden. Wenn die Ausrichtöffnung **204** ein langgestreckter Schlitz ist (nicht gezeigt), wird das Ausrichtorgan **306** in zwei planaren orthogonalen Rich-

tungen (in der $\pm x$ -Richtung oder in der $\pm y$ -Richtung) ausgerichtet. Ferner kann das Ausrichtorgan **306** außerdem eines oder mehrere hier beschriebene Haltemerkmale **130** enthalten.

[0038] Wie in **Fig. 6** gezeigt ist, kann der Riemen **300** den vergrößerten Abschnitt **338** alternativ ausschließen und mehrere Zähne **342** enthalten, die an der Außenfläche **312** und/oder an der Innenfläche **314** gebildet sind. Die Zähne **342** sind so geformt, dass sie ermöglichen, dass das zweite Ende **304** des Riemens von dem ersten Ende **334** des Schlitzes in das Aufnahmeorgan **328** eingeführt wird, während sie zu verhindern ermöglichen, dass das zweite Ende **304** des Riemens in einer Richtung von dem zweiten Ende **336** des Schlitzes zu dem ersten Ende **334** des Schlitzes aus dem Aufnahmeschlitz **330** herausgezogen wird. Darüber hinaus kann das Aufnahmeorgan **328** eine oder mehrere Zacken oder Rasten **344** enthalten, die mit den Zähnen **342** in Eingriff gelangen sollen, um das Entfernen des zweiten Endes **304** des Riemens aus dem Aufnahmeorgan **328** verhindern zu helfen, die Einführung darein aber dennoch zu ermöglichen.

[0039] Die **Fig. 7** und **Fig. 8** veranschaulichen eine alternative Ausführungsform der ersten Komponente **100**. In der beispielhaften Ausführungsform enthält die erste Komponente einen Riemen **400** mit einem ersten Ende **402** und mit einem zweiten Ende **404**. Das erste Ende **402** enthält ein elastisch verformbares Ausrichtorgan **406** und eine Innenwand **408**, die eine Aufnahmeöffnung **410** definiert, und das zweite Ende **404** enthält einen Endknauf **446**. Das Ausrichtorgan **406** und die Aufnahmeöffnung **410** sind zur richtigen Ausrichtung und Orientierung, wenn das zweite Ende **404** mit dem ersten Ende **402** gekoppelt ist (**Fig. 8**), fest an der ersten Komponente **100** angeordnet oder einteilig mit ihr gebildet. Wie hier ausführlicher diskutiert wird, ist das elastisch verformbare Ausrichtorgan **406** dafür konfiguriert und angeordnet, die erste Komponente **100** in zwei oder vier Richtungen auf die zweite Komponente **200** genau auszurichten, um eine Ausrichtöffnung **204** mit Übermaß, verformbar und zusammenfügend mit der zweiten Komponente **200** in Eingriff zu bringen. Obwohl ein einzelnes Ausrichtorgan **406** dargestellt ist, kann die Komponente **100** irgendeine Anzahl von Ausrichtorganen **406** aufweisen. Zum Beispiel kann die erste Komponente **100**, wie in **Fig. 9** gezeigt ist, zwei Ausrichtorgane **406** enthalten und kann sie ein zylindrisches oder rohrförmiges zweites Ende **404** enthalten.

[0040] In der beispielhaften Ausführungsform enthält die erste Komponente **100** allgemein eine Außenfläche **412**, von der ein Ausrichtorgan **406** ausgeht, und eine Innenfläche **414**. Das Ausrichtorgan **406** ist ein allgemein kreisförmiges Hohlrohr, das eine Mittelachse **416**, ein proximales Ende **418**, das mit der Außenfläche **412** gekoppelt ist, und ein distales

Ende **420** aufweist. Allerdings kann das Ausrichtorgan **406** irgendeine Querschnittsform aufweisen, die ermöglicht, dass das System **10** wie hier beschrieben fungiert. In der beispielhaften Ausführungsform ist die erste Komponente **100** aus mehr als einem Material hergestellt. Zum Beispiel ist das erste Ende **402** aus einem starren Material wie etwa Kunststoff hergestellt und ist das zweite Ende **404** aus einem biegsamen Material wie etwa Kautschuk hergestellt. Allerdings kann die erste Komponente **100** aus irgendeinem geeigneten Material hergestellt sein, das ermöglicht, dass das System **10** wie hier beschrieben fungiert.

[0041] Darüber hinaus können einer oder mehrere Abstandshalter **421** relativ zu dem Ausrichtorgan **406** in der Weise beabstandet sein, dass sie in einer Höhe "h" über der Außenseite **412** der ersten Komponente eine Stützplattform bereitstellen, auf der die Innenseite **206** der zweiten Komponente aufliegt, wenn das elastisch verformbare Ausrichtorgan **406** dafür konfiguriert und angeordnet ist, mit der Ausrichtöffnung **204** mit Übermaß, verformbar und zusammenfügend in Eingriff zu gelangen. Mit anderen Worten sind die Abstandshalter **421** in einer Höhe "h" über der Basis, der Außenfläche **412** des elastisch verformbaren Ausrichtorgans **406**, angeordnet und konfiguriert, um einen Eingriffspunkt zwischen der Ausrichtöffnung **204** und dem elastisch verformbaren Ausrichtorgan **406** bereitzustellen. Obwohl **Fig. 7–Fig. 9** Abstandshalter **421** in Form von Pfosten in einer Höhe "h" relativ zu der Außenfläche **412** der ersten Komponente zeigen, wird gewürdigt werden, dass der Schutzzumfang der Erfindung darauf nicht beschränkt ist und außerdem andere Anzahlen und Formen von Abstandshaltern **421**, die für einen hier offenbarten Zweck geeignet sind, umfasst und außerdem einen Abstandshalter in Form eines durchgehenden Rings, der um das Ausrichtorgan **406** angeordnet ist, umfasst. Alle solchen alternativen Abstandshalteranordnungen werden als im Schutzzumfang der hier offenbarten Erfindung liegend betrachtet und angesehen. Obwohl die **Fig. 7–Fig. 9** Abstandshalter **421** zeigen, die an der Außenfläche **412** einteilig gebildet sind, wird darüber hinaus gewürdigt werden, dass eine ähnliche Funktion dadurch erzielt werden kann, dass Abstandshalter **421** auf der Außenfläche **206** der zweiten Komponente einteilig gebildet sind, was hier als im Schutzzumfang der hier offenbarten Erfindung liegend betrachtet und angesehen wird. Alternativ kann das System **10** keine Abstandshalter enthalten.

[0042] In der beispielhaften Ausführungsform ist die Aufnahmeöffnung **410** ein Schlüsselloch **448**, das durch einen Rand **450** des ersten Endes **402** des Riemens verläuft. Die Aufnahmeöffnung **410** enthält einen Einführungsabschnitt **422** und einen Verriegelungsabschnitt **424**. Der Einführungsabschnitt **422** weist eine Querschnittsform auf, die kleiner als eine Dicke "t" des zweiten Endes **404** des Riemens ist,

und der Verriegelungsabschnitt **424** weist eine Querschnittsform auf, die kleiner als die Querschnittsform des Endknaufs **446** ist. Somit wird das zweite Ende **404** des Riemens in Richtung des ersten Endes **402** des Riemens in eine Schleife gelegt und wird das zweite Ende **404** des Riemens (wegen seiner Materialeigenschaften) nachfolgend gedehnt, um die Dicke des zweiten Endes **404** des Riemens in der Nähe des Endknaufs **446** zu verringern, was es ermöglicht, den gedehnten Abschnitt durch den Einführungsabschnitt **422** zu dem Verriegelungsabschnitt **424** zu führen. Daraufhin wird die Dehnungskraft an dem zweiten Ende **404** des Riemens entfernt und kehrt das zweite Ende **404** des Riemens in seine ursprüngliche Form zurück, wodurch verhindert wird, dass das zweite Ende **404** des Riemens durch den Einführungsabschnitt **422** zurückgeht. Da der Querschnitt des Endknaufs **446** größer als der Querschnitt des Verriegelungsabschnitts **424** ist, wird darüber hinaus ebenfalls verhindert, dass das zweite Ende **404** des Riemens aus der Aufnahmeöffnung **410** herausgezogen wird, was den Gegenstand **14** innerhalb der Schleife **12** befestigt. Alternativ kann das zweite Ende **404** des Riemens rohrförmig sein und einen Querschnitt aufweisen, der sowohl größer als der Einführungsabschnitt **422** als auch als der Verriegelungsabschnitt **424** ist. Ähnlich wird der Querschnitt des zweiten Endes **404** des Riemens, wenn es gedehnt wird, kleiner und kann durch den Einführungsabschnitt **422** in den Verriegelungsabschnitt **424** eingeführt werden, wo der Querschnitt des zweiten Endes **404** des Riemens in seine ursprüngliche Form zurückkehrt, um das zweite Ende **404** des Riemens innerhalb des Verriegelungsabschnitts **424** zu befestigen. Dementsprechend kann eine gewünschte Länge des zweiten Endes **404** des Riemens in den Verriegelungsabschnitt **424** eingeführt werden, um sich an eine oder mehrere unterschiedlich große Gegenstände **14** anzupassen und sie zu befestigen.

[0043] Um eine Anordnung zu schaffen, bei der das elastisch verformbare Ausrichtorgan **406** dafür konfiguriert und angeordnet ist, mit der Ausrichtöffnung **204** (wie z. B. in **Fig. 3** zu sehen ist) mit Übermaß, verformbar und zusammenfügend in Eingriff zu gelangen, ist der Durchmesser der Ausrichtöffnung **204** kleiner als der Durchmesser des Ausrichtorgans **406**, was zwischen dem elastisch verformbaren Ausrichtorgan **406** und der Ausrichtöffnung **204** notwendig eine beabsichtigte Übermaßpassung erzeugt. Ferner kann die zweite Komponente **200** eine Abfasung **210** enthalten, um die Einführung des Ausrichtorgans **406** zu erleichtern. Somit können sich Abschnitte des elastisch verformbaren Ausrichtorgans **406**, wenn sie in die Ausrichtöffnung **204** eingeführt werden, zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration, die das Ausrichtorgan **406** in vier planaren orthogonalen Richtungen (in der $\pm x$ -Richtung und in der $\pm y$ -Richtung) auf die Ausrichtöffnung **204** ausrichtet, elastisch verformen. Wenn die Ausrichtöffnung **204**

ein langgestreckter Schlitz ist (nicht gezeigt), wird das Ausrichtorgan **406** in zwei planaren orthogonalen Richtungen (in der $\pm x$ -Richtung oder in der $\pm y$ -Richtung) ausgerichtet. Ferner kann das Halteorgan **406** außerdem eines oder mehrere hier beschriebene Halte Merkmale **130** enthalten.

[0044] Ein beispielhaftes Verfahren zur Herstellung eines elastisch gemittelten Riemen- und Ausrichtsystems **10** enthält das Bilden einer ersten Komponente **100**, die einen Riemen **101**, **300**, **400** mit einem ersten Ende **102**, **302**, **402** und mit einem zweiten Ende **104**, **304**, **404** in der Weise enthält, dass das zweite Ende des Riemens mit dem ersten Ende des Riemens koppelt, um eine Schleife **12** zu bilden, die einen oder mehrere Gegenstände **14** halten kann. Es wird wenigstens ein Ausrichtorgan **106**, **306**, **406** gebildet, das von dem ersten Ende **102**, **302**, **402** des Riemens ausgeht, wobei das wenigstens eine Ausrichtorgan in der Weise aus einem elastisch verformbaren Material gebildet wird, dass sich wenigstens ein Ausrichtorgan zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration elastisch verformt, wenn das Ausrichtorgan in die Öffnung **204** der zweiten Komponente eingeführt wird, um das Befestigen und Positionieren des Gegenstands **14** in einer gewünschten Orientierung relativ zu der zweiten Komponente **200** zu ermöglichen.

[0045] In einer Ausführungsform wird der Riemen **101** mit einer Innenwand **108** gebildet, die eine Aufnahmeöffnung **110** definiert, die einen Einführungsabschnitt **122** und einen Verriegelungsabschnitt **124** enthält. In einer anderen Ausführungsform wird der Riemen **300** an einer dem Ausrichtorgan **306** gegenüberliegenden Seite des Riemens **300** mit einem Aufnahmeorgan **328** gebildet. Das Aufnahmeorgan **328** enthält zusammenlaufende Wände **332**, die einen Aufnahmeschlitz **330** und ein erstes Ende **334** des Schlitzes, das größer als das gegenüberliegende zweite Ende **336** des Schlitzes ist, definieren. Das zweite Ende **304** des Riemens kann mit einem vergrößerten Abschnitt **338** gebildet werden, das zweite Ende **304** des Riemens kann mit Zähnen **342** gebildet werden und/oder das Aufnahmeorgan **328** kann mit Rasten **344** gebildet werden. In einer nochmals anderen Ausführungsform wird das erste Ende **402** des Riemens mit einer Innenwand **408** gebildet, die eine Aufnahmeöffnung **410** definiert, und wird das zweite Ende **404** des Riemens mit einem Endknauf **446** gebildet.

[0046] Es sind hier Systeme und Verfahren für elastisch gemittelte Riemenanordnungen beschrieben. Die Systeme enthalten allgemein eine erste Komponente mit einem elastisch verformbaren Ausrichtorgan, das zur Einführung in eine Ausrichtöffnung einer zweiten Komponente positioniert ist. Das Zusammenfügen der ersten und der zweiten Komponente wird über jedes Paar eines entsprechenden

Ausrichtorgans und einer entsprechenden Ausrichtöffnung elastisch gemittelt, um die Komponenten in einer gewünschten Orientierung genau zusammenzufügen. Darüber hinaus enthalten die Systeme einen Riemen, der eine Schleife um einen Gegenstand bildet, um diesen Gegenstand zu halten und um den Gegenstand an der zweiten Komponente zu befestigen. Dementsprechend ermöglichen die beschriebenen Systeme das Gruppieren oder Bündeln mehrerer Gegenstände und/oder das Befestigen eines Gegenstands in der Weise, dass sie nicht anderen Komponenten in den Weg kommen.

[0047] Darüber hinaus können die verschiedenen Ausführungsformen des Systems **10** und der Riemen **101, 300, 400** der ersten Komponente als vorübergehende Aufhänger verwendet werden. Zum Beispiel könnte ein Airbag-Gasgeneratormodul vorübergehend an einer Komponente angebracht sein und in seiner Lage bleiben, bis Befestigungselemente das Modul dauerhaft daran anbringen. Allerdings können das System **10** und/oder die Riemen **101, 300, 400** der ersten Komponente zum vorübergehenden oder dauerhaften Befestigen von Gegenständen in vielen anderen Anwendungen verwendet werden. Ferner können das System **10** und/oder die Riemen **101, 300, 400** der ersten Komponente verwendet werden, um beschädigte Befestigungselemente wie etwa beschädigte Befestigungselemente vom Fischgrätentyp oder Kautschukbänder zu ersetzen.

[0048] Obwohl die Erfindung in Bezug auf beispielhafte Ausführungsformen beschrieben worden ist, versteht der Fachmann auf dem Gebiet, dass für ihre Elemente verschiedene Änderungen vorgenommen werden können und Entsprechungen ersetzt werden können, ohne von dem Schutzzumfang der Erfindung abzuweichen. Außerdem können viele Abwandlungen vorgenommen werden, um eine bestimmte Situation oder ein bestimmtes Material an die Lehren der Erfindung anzupassen, ohne von deren wesentlichem Schutzzumfang abzuweichen. Somit soll die Erfindung nicht auf die besonderen offenbarten Ausführungsformen beschränkt sein, sondern enthält die Erfindung alle Ausführungsformen, die im Schutzzumfang der Anmeldung liegen.

Patentansprüche

1. Elastisch mittelndes Riemensystem zum Befestigen eines Gegenstands an einer Komponente, die eine Öffnung aufweist, wobei das System umfasst: einen Riemen, der ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, wobei das zweite Ende des Riemens in der Weise mit dem ersten Ende des Riemens koppelt, dass der Riemen um den Gegenstand eine Schleife bildet, um den Gegenstand darin zu halten; und ein Ausrichtorgan, das von dem ersten Ende ausgeht, wobei das Ausrichtorgan ein elastisch verformbares

Material ist, so dass sich das Ausrichtorgan zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration elastisch verformt, wenn das Ausrichtorgan in die Komponentenöffnung eingeführt wird, um das Positionieren des Gegenstands in einer gewünschten Orientierung relativ zu der Komponente zu erleichtern.

2. System nach Anspruch 1, wobei das zweite Ende eine Innenwand enthält, die eine Aufnahmeöffnung definiert, wobei die Aufnahmeöffnung dafür konfiguriert ist, das Ausrichtorgan aufzunehmen und zu befestigen, um die Schleife um den Gegenstand zu bilden.

3. System nach Anspruch 2, wobei die Aufnahmeöffnung einen Einführungsabschnitt und einen Verriegelungsabschnitt umfasst, wobei das Ausrichtorgan dafür konfiguriert ist, in den Einführungsabschnitt eingeführt zu werden und in den Verriegelungsabschnitt verlagert zu werden, um das Ausrichtorgan innerhalb der Aufnahmeöffnung zu befestigen.

4. System nach Anspruch 1, das ferner ein Aufnahmeorgan umfasst, das von dem ersten Ende des Riemens ausgeht und einen Aufnahmeschlitz definiert, wobei der Aufnahmeschlitz dafür konfiguriert ist, das zweite Ende des Riemens aufzunehmen und zu befestigen, um die Schleife zu bilden, die den Gegenstand umgibt.

5. System nach Anspruch 4, wobei das zweite Ende des Riemens aus einem elastischen Material hergestellt ist und wenigstens ein Abschnitt des zweiten Endes des Riemens einen größeren Querschnitt als der Aufnahmeschlitz aufweist, wobei das zweite Ende des Riemens dafür konfiguriert ist, durch eine Kraft in der Weise gedehnt zu werden, dass der große Querschnitt des zweiten Endes zur Einführung durch den Aufnahmeschlitz verringert wird und dass sich der große Querschnitt nach Einführung durch den Aufnahmeschlitz und nach Entfernen der Dehnungskraft ausdehnt, um den Riemen innerhalb des Aufnahmeorgans zu befestigen.

6. System nach Anspruch 5, wobei das erste Ende des Riemens und das Aufnahmeorgan aus einem anderen Material als das zweite Ende des Riemens hergestellt sind.

7. System nach Anspruch 4, wobei das zweite Ende des Riemens mehrere Zähne umfasst, wobei die Zähne für die Einführung in den Aufnahmeschlitz und für die Übermaßpassung mit dem Aufnahmeorgan konfiguriert sind, um leichter zu verhindern, dass das zweite Ende des Riemens nach Einführung darein aus dem Aufnahmeschlitz herausgezogen wird.

8. System nach Anspruch 1, wobei das erste Ende des Riemens eine Innenwand enthält, die eine Aufnahmeöffnung definiert, wobei die Aufnahmeöffnung

dafür konfiguriert ist, das zweite Ende des Riemens aufzunehmen und zu befestigen, um die Schleife um den Gegenstand zu bilden.

9. System nach Anspruch 8, wobei die Aufnahmeöffnung ein Schlüssellochschlitz ist, der in einem Rand des ersten Endes des Riemens gebildet ist, wobei das zweite Ende des Riemens dafür konfiguriert ist, durch eine Kraft gedehnt zu werden und von dem Riemenrand in das Schlüsselloch eingeführt zu werden und sich nach Einführung in das Schlüsselloch und Entfernen der Dehnungskraft auszudehnen, um das zweite Ende des Riemens an dem ersten Ende des Riemens zu befestigen.

10. Verfahren zur Herstellung eines elastisch mittelnden Riemensystems zum Befestigen eines Gegenstands an einer Komponente, die eine Öffnung aufweist, wobei das Verfahren umfasst:

Bilden eines Riemens, der ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, wobei das zweite Ende des Riemens in der Weise mit dem ersten Ende des Riemens koppelt, dass der Riemen um den Gegenstand eine Schleife bildet, um den Gegenstand darin zu halten;

Bilden wenigstens eines Ausrichtorgans, das von dem ersten Ende ausgeht; und

Bilden des wenigstens einen Ausrichtorgans aus einem elastisch verformbaren Material, so dass sich das Ausrichtorgan zu einer elastisch gemittelten Endkonfiguration elastisch verformt, wenn das Ausrichtorgan in die Komponentenöffnung eingeführt wird, um das Positionieren des Gegenstands in einer gewünschten Orientierung relativ zu der Komponente zu erleichtern.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

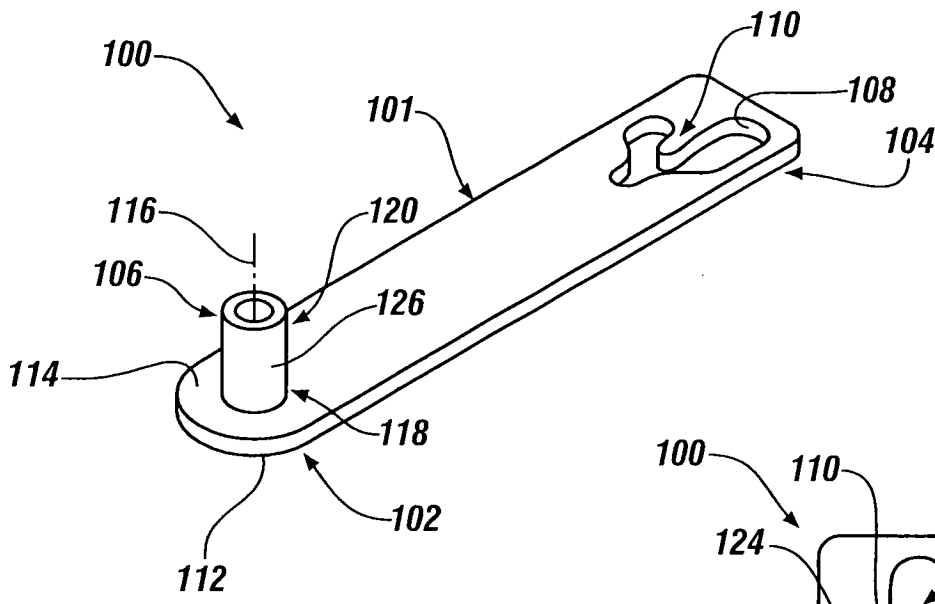


FIG. 1

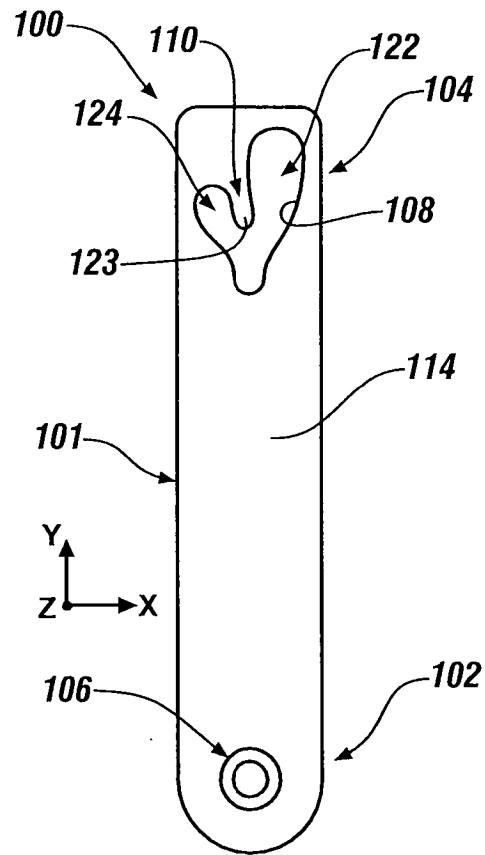


FIG. 2

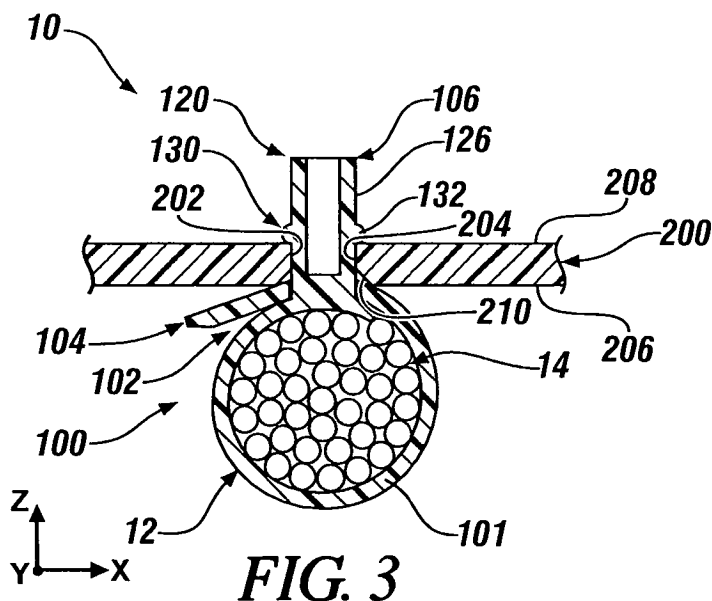
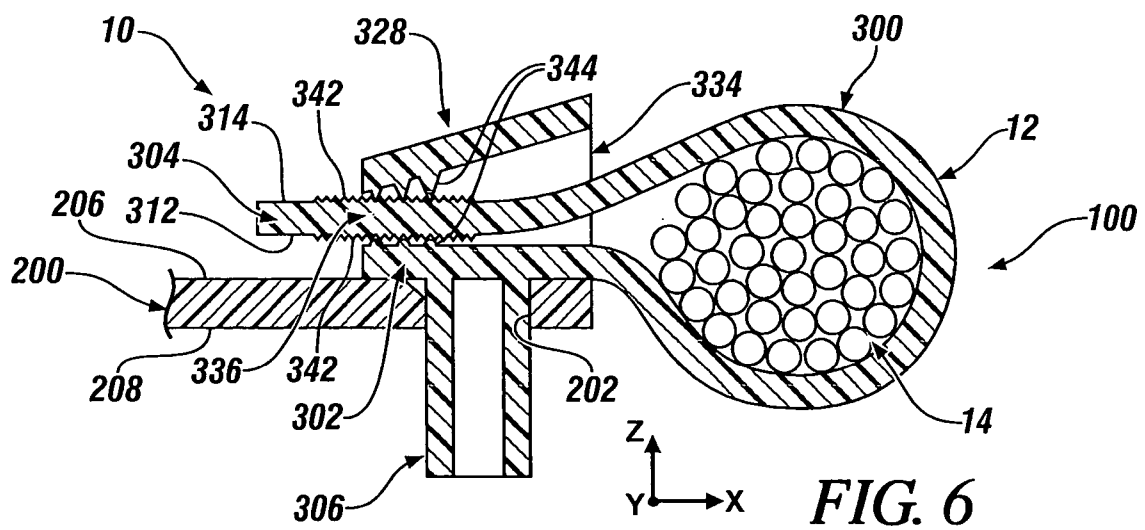
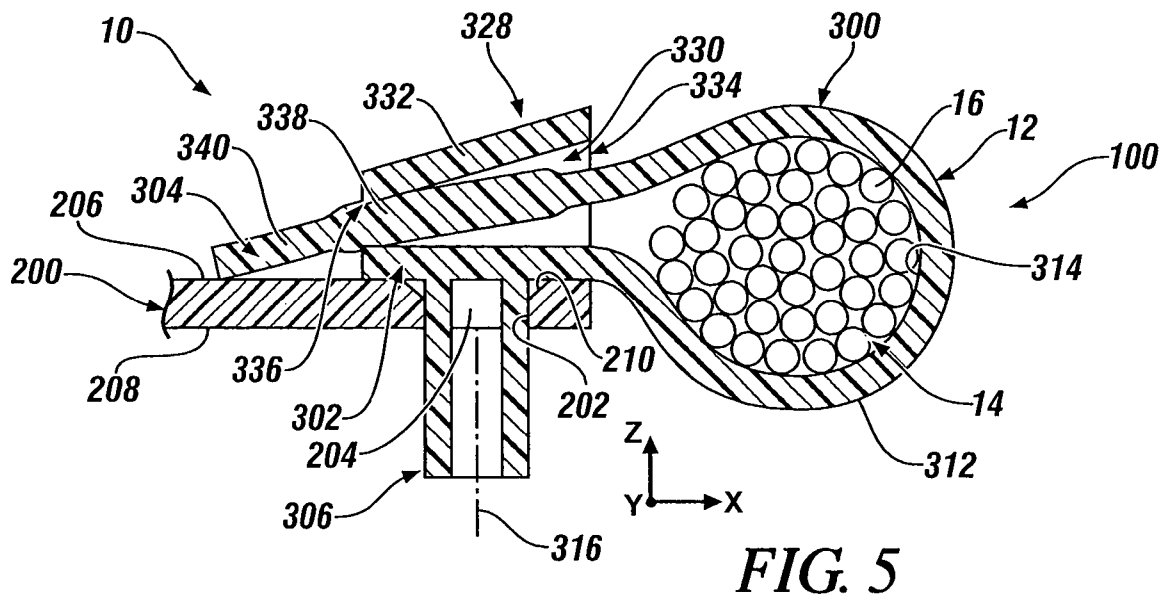
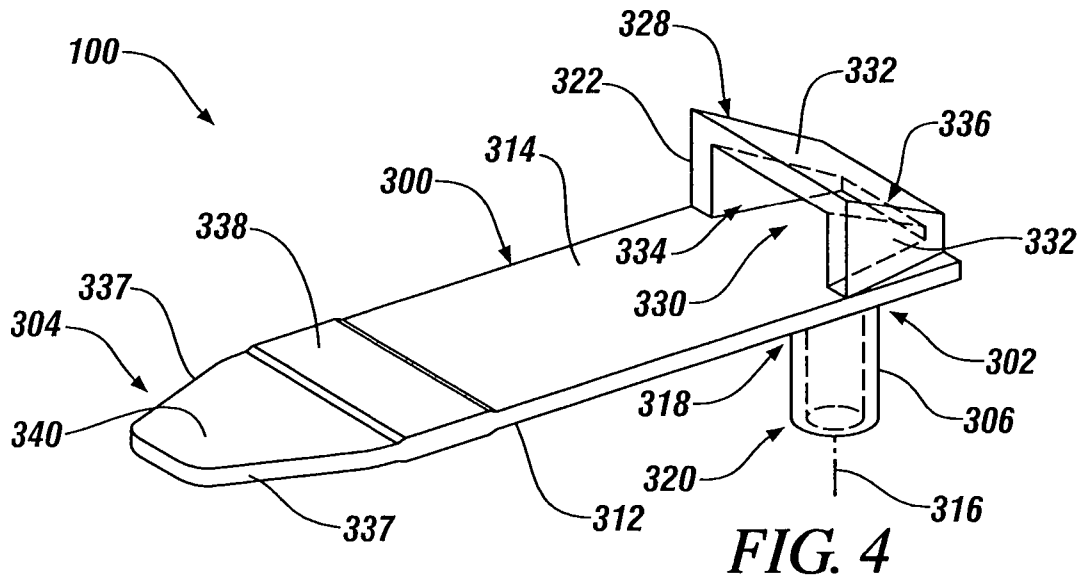


FIG. 3



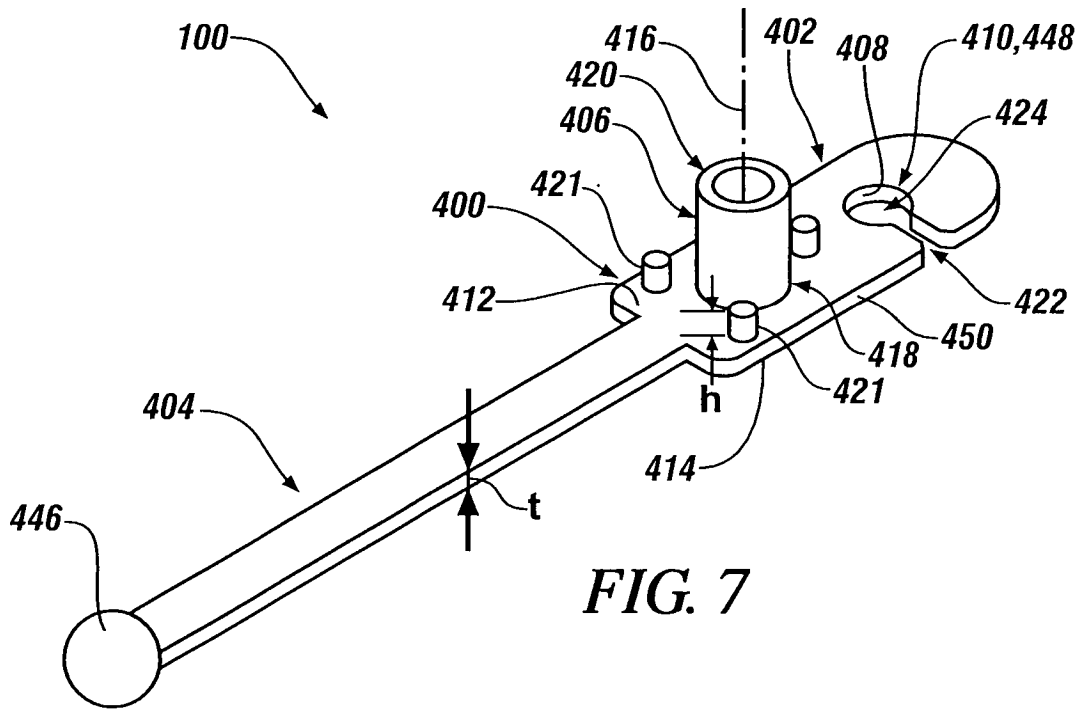


FIG. 7

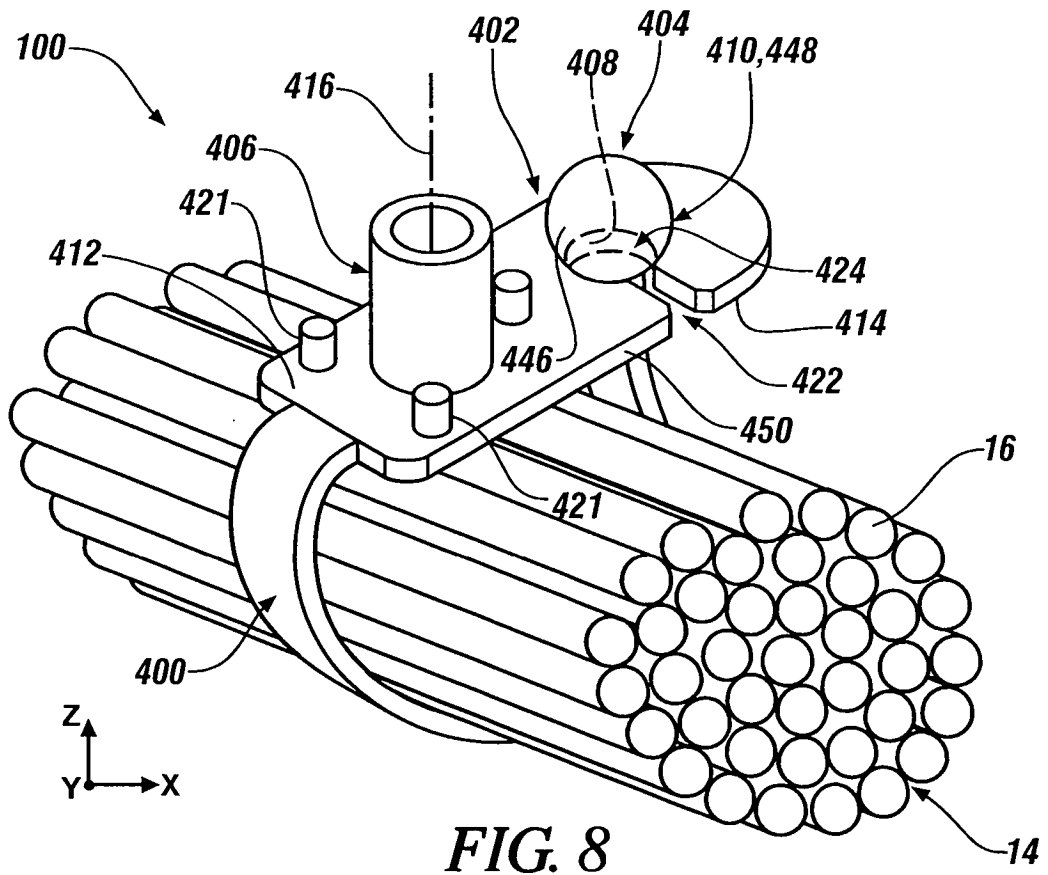


FIG. 8

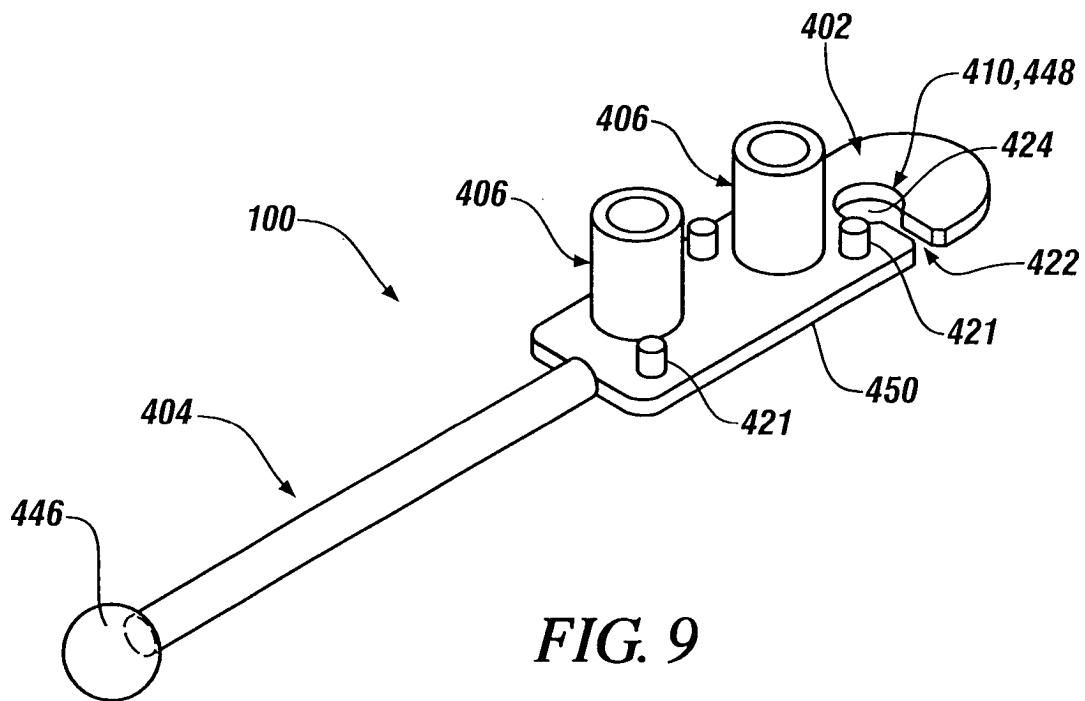


FIG. 9