



(10) **DE 10 2012 204 370 B4** 2021.09.09

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 204 370.5**
(22) Anmeldetag: **20.03.2012**
(43) Offenlegungstag: **04.10.2012**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **09.09.2021**

(51) Int Cl.: **F16L 33/02 (2006.01)**
F16L 33/08 (2006.01)
F02B 27/04 (2006.01)
F02B 37/10 (2006.01)
F02B 39/10 (2006.01)
F02M 26/05 (2016.01)
F02M 26/10 (2016.01)
F02M 35/10 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
13/074,904 **29.03.2011** **US**

(73) Patentinhaber:
**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich.,
US**

(74) Vertreter:
**Lorenz Seidler Gossel Rechtsanwälte
Patentanwälte Partnerschaft mbB, 80538
München, DE**

(72) Erfinder:
**Mohan, Robert Joseph, Canton, Mich., US;
Rollins, Scott M., Canton, Mich., US; Saunders,
Robert Howard, Oak Park, Mich., US; Morris,
Darrice M., Wolverine Lake, Mich., US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2006 048 336	A1
DE	10 2006 057 497	A1
FR	2 887 321	A1
US	6 942 253	B2
US	2008 / 0 098 572	A1
US	3 477 106	A
US	3 407 448	A

(54) Bezeichnung: **SCHLAUCHKLEMME MIT UMGREIFENDEM SCHLAUCHKLEMMEN-POSITIONIERER**

(57) Hauptanspruch: Befestigungssystem, das einen Schlauch (96) mit einem Verbinder koppelt, das Folgendes aufweist:

eine bandförmige Schlauchklemme (86), die eine Außen-
seite (420) des Schlauchs (96) um eine Schlauchlängsach-
se herum umgibt;

einen umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer
(204), der sich in Längsrichtung über die Schlauchklemme
(86) erstreckt, wobei der Schlauchklemmen-Positionierer
(204) Folgendes enthält:

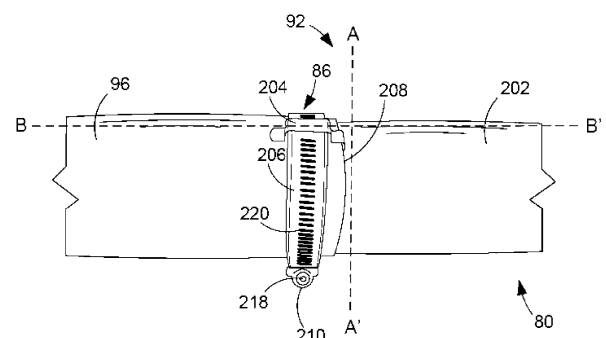
einen ersten flachen Teil (214), wobei der erste flache Teil
(214) parallel zur Schlauchlängsachse ist und eine Außen-
fläche (420) des Schlauchs (96) berührt,

einen hochstehenden Teil (216) mit einem Raum, der das
Band (206) aufnimmt und ein Paar von lotrechten Wänden
(402, 404) und einen oberen Teil (406) aufweist, der das
Paar von lotrechten Wänden (402, 404) an einem Ende

des Paares von lotrechten Wänden (402, 404) überbrückt,
wobei jedes gegenüberliegende Ende des Paares von lot-
rechten Wänden (402, 404) mit einem des ersten flachen
Teils (214) und des zweiten flachen Teils (408) verbunden
ist, wobei das Paar von lotrechten Wänden (402, 404) lot-
recht zur Längsachse des Schlauchs (96) und der obere

Teil (406) parallel zur Längsachse des Schlauchs (96) ist
und

einen umgreifenden Teil (212), der sich um einen Schlauch-
rand und in das Innere des Schlauchs (96) zwischen dem
Schlauch (96) und dem Verbinder erstreckt, und der einen
zweiten flachen Teil (408), eine erste lotrechte Wand (410),
einen dritten flachen Teil (412) und an einem Ende des um-
greifenden ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem, das einen Schlauch mit einem Verbinder koppelt, mit einer bandförmigen Schlauchklemme.

[0002] Eine Schlauchklemme kann verwendet werden, um einen Schlauch fest an einem Verbindungsstück in einem Verbrennungsmotor eines Fahrzeugs festzuklemmen. Um eine Schlauchklemme zu betätigen, wird die Schlauchklemme um einen Schlauch herum angeordnet, der um ein Verbindungsstück herum positioniert ist, und die Klemme wird betätigt, um sich um den Schlauch herum festzuziehen. Der Schlauch ist dann luftdicht am Verbindungsstück abgedichtet.

[0003] Ein Problem, das bei der Verwendung einer Schlauchklemme auftreten kann, ist es, dass die Klemme eine Tendenz hat, sich in einer Richtung lotrecht zur Drehung des Klemmenanziehens zu bewegen. Als Ergebnis kann es notwendig sein, dass ein Mechaniker zwei Hände nutzen muss, um die Schlauchklemme anzuziehen und zu positionieren.

[0004] Es können spezialisierte Strukturen zur Klemmenpositionierung bereitgestellt werden, um den Betrieb einer Schlauchklemme zu verbessern. Zum Beispiel beschreibt die Patentanmeldung US 2008 0098572 A1 eine Schlauchklemme mit einer Federbrücke. Die Federbrücke ist innerhalb des kreisförmigen Klemmbands und der Klemmvorrichtung angeordnet und enthält einen ersten Positionierer mit einem ersten Paar von gegenüberliegenden Klauen, um einen Schlauch an einem Verbindungsstück zu befestigen, und zwei Anschläge zu beiden Seiten des ersten Positionierers. Weiter enthält das Klemmband einen zweiten Positionierer mit einem zweiten Paar von gegenüberliegenden Klauen, die auf eine gegenüberliegende Seite bezüglich des ersten Positionierers geschweißt sind. Noch weiter enthält das Klemmband eine Federanordnung, um die Spannung der Schlauchklemme aufrechtzuerhalten.

[0005] Die Erfinder haben verschiedene Probleme beim obigen System festgestellt. Insbesondere erhöht die Erhöhung der Anzahl von Schlauchklemmen-Positionierern, um einen Schlauch an einem Verbindungsstück unter Beibehaltung der fluchtenden Ausrichtung zu befestigen, auch die Größe und das Gewicht der Schlauchklemme. Weiter ist die Herstellung der Schlauchklemme komplex, was die Kosten der Schlauchklemme erhöht. Außerdem kann der Positionieremechanismus nur mit den speziell hergestellten Schlauchklemmen verwendet werden.

[0006] An sich besteht ein beispielhafter Ansatz, um die obigen Probleme zu lösen, darin, einen umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer auf einer Schlauchklemme bereitzustellen, der die Schlauch-

klemme bezüglich eines Schlauchs positioniert. Die Schlauchklemme kann angezogen werden, um den Schlauch sicher an einem Verbindungsstück zu befestigen. Der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer kann in eine Außenfläche und eine Innenfläche des Schlauchs eingreifen, um die richtige Ausrichtung der Schlauchklemme aufrechtzuerhalten. Auf diese Weise kann eine Schlauchklemme mit einem umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer verwendet werden, um einen Schlauch an einem Verbindungsstück mit einer verringerten Anzahl von Einrichtungen zu befestigen, die die Ausrichtung unterstützen. So werden die Herstellungskosten verringert. Weiter kann die umgreifende Schlauchklemme als ein getrenntes Bauteil bereitgestellt und mit verschiedenen Schlauchklemmen austauschbar verwendet werden.

[0007] In einem Beispiel weist ein Schlauch mit einem Verbinder koppelndes Befestigungssystem auf: eine bandförmige Schlauchklemme, die eine Außenseite des Schlauchs um eine Schlauchlängsachse herum umgibt; einen Schlauchklemmen-Positionierer, der sich in Längsrichtung über die Schlauchklemme erstreckt, mit einem umgreifenden Teil, der sich um einen Schlauchrand und in das Innere des Schlauchs zwischen dem Schlauch und dem Verbinder erstreckt. Auf diese Weise hakt der umgreifende Teil ein Ende des Schlauchs fest und verhindert, dass der Schlauchklemmen-Positionierer und die Schlauchklemme sich in einer Richtung weg vom Verbinder bewegen oder rutschen. In einem anderen Beispiel weist ein Schlauchklemmen-Positionierer zum Positionieren einer Schlauchklemme auf einem Schlauch mit einer Längsachse auf: einen Körper, der einen ersten Abschnitt, der geformt ist, um die Schlauchklemme auf dem Schlauch zu halten, wobei der erste Abschnitt sich über die Schlauchklemme erstreckt, einen zweiten umgreifenden Abschnitt, der sich um mindestens 180° um einen Schlauchrand dreht, einen Abstands-Abschnitt, der den ersten Abschnitt vom Schlauchrand entfernt hält, und ein Durchbohrungsende, das an einem Ende des zweiten Abschnitts positioniert ist und zurück zum ersten Abschnitt weist. Auf diese Weise ist es möglich, zu verhindern, dass der Schlauchklemmen-Positionierer und die Schlauchklemme sich sowohl in einer Richtung zum Verbinder als auch in einer Richtung weg vom Verbinder bewegen oder rutschen.

[0008] Es versteht sich, dass die obige Kurzfassung in vereinfachter Form eine Auswahl von Konzepten vorstellt, die in der ausführlichen Beschreibung und den Figuren weiter beschrieben werden. Sie soll keine Schlüssel- oder wesentlichen Merkmale des beanspruchten Gegenstands bezeichnen, dessen Schutzzumfang nur durch die auf die ausführliche Beschreibung folgenden Patentansprüche definiert wird. Außerdem ist der beanspruchte Gegenstand nicht auf Ausführungen beschränkt, die irgendwelche Nachteile

le beseitigen, die oben oder in irgendeinem Teil dieser Offenbarung angemerkt werden.

Fig. 1 zeigt ein schematisches Diagramm eines Motors, der eine Schlauchklemme enthält.

Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht der Schlauchklemme der **Fig. 1**.

Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht der **Fig. 2** entlang der Linie A-A'.

Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht der **Fig. 2** entlang der Linie B-B'.

Fig. 5 zeigt einen umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer der Schlauchklemme der **Fig. 2**.

[0009] Eine Ausführungsbeispiel eines Motors, bei dem eine Schlauchklemme verwendet werden kann, um einen Schlauch an einem Verbindungsstück zu befestigen, ist in **Fig. 1** gezeigt. In einem speziellen Beispiel kann eine Schlauchklemme verwendet werden, um einen Schlauch an einer oder beiden Seiten eines Kühlergehäuses zu befestigen. In diesem Beispiel umgibt eine Schlauchklemme mit einem umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer ein Ende eines Schlauchs, und das Ende des Schlauchs wird über einem Verbinderteil auf dem Kühlergehäuse angebracht. Ein Ausführungsbeispiel einer Konfiguration einer Schlauchklemme, eines umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers, eines Schlauchs und eines Verbinderteils ist in **Fig. 2** gezeigt. Querschnittsansichten der Beispielskonfiguration der **Fig. 2** sind in den **Fig. 3** und **Fig. 4** gezeigt. Eine vergrößerte Ansicht des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers, von dem Schlauch und von der Schlauchklemme gelöst, ist in **Fig. 5** gezeigt.

[0010] Zuerst ist **Fig. 1** ein schematisches Diagramm, das einen beispielhaften Motor **10** zeigt, der in einem Antriebssystem eines Fahrzeugs enthalten sein kann. Der Motor **10** ist mit vier Zylindern **30** gezeigt. Gemäß der vorliegenden Offenbarung können aber andere Anzahlen von Zylindern verwendet werden. Jeder Brennraum (z.B. Zylinder) **30** des Motors **10** kann Brennraumwände mit einem Kolben (nicht gezeigt) darin positioniert enthalten. Die Kolben können mit einer Kurbelwelle **40** gekoppelt sein, so dass die Hin- und Herbewegung des Kolbens in eine Drehbewegung der Kurbelwelle umgesetzt wird. Die Kurbelwelle **40** kann mit mindestens einem Antriebsrad eines Fahrzeugs über ein Zwischengetriebesystem (nicht gezeigt) gekoppelt sein. Weiter kann ein Anlasser mit der Kurbelwelle **40** über ein Schwungrad gekoppelt sein, um einen Startvorgang des Motors **10** zu ermöglichen.

[0011] Die Brennräume **30** können Ansaugluft von einem Ansaugkrümmer **44** über einen Ansaugkanal **42** empfangen und Verbrennungsgase über einen

Abgaskanal **48** abgeben. Der Ansaugkrümmer **44** und der Abgaskrümmer **48** können selektiv mit dem Brennraum **30** über Ansaugventile bzw. Abgasventile (nicht gezeigt) kommunizieren. In manchen Ausführungsformen kann der Brennraum **30** zwei oder mehr Ansaugventile und/oder zwei oder mehr Abgasventile enthalten.

[0012] Die Kraftstoffeinspritzdüsen **50** sind direkt mit dem Brennraum **30** zum direkten Einspritzen von Kraftstoff in diesen gekoppelt gezeigt. Auf diese Weise liefert die Kraftstoffeinspritzdüse **50**, was als Direkteinspritzung von Kraftstoff in den Brennraum **30** bekannt ist. Die Kraftstoffeinspritzdüse kann zum Beispiel in die Seite des Brennraums oder in die Oberseite des Brennraums montiert sein. Der Kraftstoff kann an die Kraftstoffeinspritzdüse **50** durch ein Kraftstoffsystem (nicht gezeigt) geliefert werden, das einen Kraftstofftank, eine Kraftstoffpumpe und einen Kraftstoffverteiler enthält. In manchen Ausführungsformen können die Brennräume **30** alternativ oder zusätzlich eine Kraftstoffeinspritzdüse enthalten, die im Ansaugkanal **44** in einer Konfiguration angeordnet ist, die liefert, was als Saugrohreinspritzung von Kraftstoff in die Ansaugöffnung vor jedem Brennraum **30** bekannt ist.

[0013] Der Ansaugkanal **42** kann Drosseln **21** und **23** mit Drosselklappen **22** bzw. **24** enthalten. In diesem besonderen Beispiel kann die Stellung der Drosselklappen **22** und **24** von einem Steuergerät (nicht gezeigt) mittels Signalen variiert werden, die an einen Elektromotor oder Aktuator geliefert werden, der in den Drosseln **21** und **23** enthalten ist, eine Konfiguration, die üblicherweise als elektronische Drosselsteuerung (ETC) bezeichnet wird. Auf diese Weise können die Drosseln **21** und **23** betrieben werden, um die Ansaugluft zu variieren, die an den Brennraum **30** unter anderen Motorzylindern geliefert wird. Weiter kann in den offenbarten Ausführungsformen ein Abgasrückführungssystem (AGR) einen gewünschten Abgasanteil vom Abgaskanal **48** zum Ansaugkanal **42** über den AGR-Kanal **140** leiten. Die an den Ansaugkanal **42** gelieferte Menge von AGR kann vom Steuergerät (nicht gezeigt) über das AGR-Ventil **142** variiert werden.

[0014] Der Motor **10** kann weiter eine Verdichtungs- vorrichtung wie einen Turbolader oder Auflader enthalten, die mindestens einen Verdichter **60** enthält, der entlang des Ansaugkrümmers **44** angeordnet ist. Für einen Turbolader kann der Verdichter **60** mindestens teilweise von einer Turbine **62** angetrieben werden, zum Beispiel über eine Welle oder eine andere Kopplungsanordnung. Die Turbine **62** kann entlang des Abgaskanals **48** angeordnet sein. Es können verschiedene Anordnungen bereitgestellt werden, um den Verdichter anzutreiben. Für einen Auflader kann der Verdichter **60** zumindest teilweise von dem Motor und/oder von einer elektrischen Maschine

angetrieben werden und kann keine Turbine enthalten. So kann die an einen oder mehrere Zylinder des Motors über einen Turbolader oder Auflader gelieferte Verdichtungsmenge durch das Steuergerät (nicht gezeigt) variiert werden. In manchen Fällen kann die Turbine **62** zum Beispiel einen elektrischen Generator **64** antreiben, um über einen Turboantrieb **68** Leistung an eine Batterie **66** zu liefern. Leistung von der Batterie **66** kann dann verwendet werden, um den Verdichter **60** über einen Motor **70** anzutreiben.

[0015] Der Abgaskanal **48** kann ein Wastegate **26** zum Ableiten von Abgas weg von der Turbine **62** enthalten. Zusätzlich kann der Ansaugkanal **42** ein Wastegate **27** enthalten, das konfiguriert ist, um Ansaugluft um den Verdichter **60** herum abzuleiten. Das Wastegate **26** und/oder **27** kann vom Steuergerät (nicht gezeigt) gesteuert werden, um geöffnet zu werden, wenn zum Beispiel ein niedrigerer Ladedruck gewünscht wird.

[0016] Der Ansaugkanal **42** enthält weiter einen Ladeluftkühler (CAC) **80** (z.B. einen Zwischenkühler), um die Temperatur der turbogeladenen oder aufgeladenen Ansauggase zu senken. In manchen Ausführungsformen kann der CAC **80** ein Luft-zu-Luft-Wärmetauscher sein. In anderen Ausführungsformen kann der CAC **80** ein Luft-zu-Flüssigkeit-Wärmetauscher sein. Der CAC **80** enthält eine Einlassseite **92** und eine Auslassseite **90**. An jeder, der Einlassseite **92** und der Auslassseite **90**, steht ein Verbinderteil **202** (in **Fig. 2** gezeigt) vom Gehäuse des CAC **80** vor. Ein Schlauch **96** ist mit der Einlassseite **92** und ein Schlauch **94** ist mit der Auslassseite **90** derart gekoppelt, dass die Verbinder **202** ins Innere der Schläuche **94** und **96** eingeführt sind. Eine Schlauchklemme **86** ist auf dem Schlauch **96** an der Stelle der Einlassseite **92** vorgesehen. Eine Schlauchklemme **98** ist auf dem Schlauch **94** an der Stelle der Auslassseite **90** vorgesehen. Die Schlauchklemmen **86** und **98** befestigen die Schläuche **96** bzw. **94** luftdicht am Gehäuse des CAC **80**. In einer alternativen Ausführungsform kann nur eine Schlauchklemme verwendet werden, um jeden, den Schlauch **96** oder den Schlauch **94**, mit dem CAC **80** zu koppeln, während der andere Schlauch (der andere der Schläuche **96** oder **94**) durch eine andere Einrichtung gekoppelt oder in das Gehäuse des CAC integriert ist.

[0017] **Fig. 2** ist eine vergrößerte Ansicht der Schlauchklemme **86** und des Schlauchs **96** der **Fig. 1**. Es versteht sich, dass die Schlauchklemme **98** und der Schlauch **94** die gleiche Konfiguration haben können. **Fig. 3** zeigt eine Querschnittsansicht der Schlauchklemme **86**, des Schlauchs **96**, des Verbinders **202** und eines umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers entlang der Linie A-A' der **Fig. 2**. **Fig. 4** zeigt eine Querschnittsansicht der Schlauchklemme **86**, des Schlauchs **96**, des Verbinders **202** und des umgreifenden Schlauchklemmen-

Positionierers entlang der Linie B-B' der **Fig. 2**. **Fig. 5** zeigt eine weitere vergrößerte Ansicht des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers **204** von der Schlauchklemme und dem Schlauch gelöst. Im Betrieb, während der Befestigung des Schlauchs am Verbinder über die Schlauchklemme, trägt der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer zur Positionierung der Schlauchklemme bei, so dass die Betätigung der Schlauchklemme bequemer durchgeführt werden kann. Die Konfiguration des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers wird nachfolgend ausführlich erörtert.

[0018] Zunächst in **Fig. 2** kann eine Schlauchklemme **86** verwendet werden, um den Schlauch **96** sicher am Verbindungsstück **202** in Eingriff zu bringen, das vom Gehäuse des CAC **80** vorsteht. In dieser Ausführungsform hat der Schlauch **96** einen Durchmesser **D1**, der größer ist als ein Durchmesser **D2** des Verbinders **202** (in **Fig. 3** gezeigt), der ein Einsteck-Aufnahmeende des CAC **80** ist. So passt der Verbinder **202** in einen Teil des Schlauchs **96**. Es versteht sich, dass in einer alternativen Ausführungsform der Schlauch einen kleineren Durchmesser haben kann als der Verbinder, und der Schlauch sich ausdehnen kann, wenn er über den Verbinder gezogen wird. Es versteht sich weiter, dass in einer anderen alternativen Ausführungsform der Schlauch einen kleineren Durchmesser haben kann als der Verbinder, und der Schlauch in den Verbinder eingeschoben werden kann.

[0019] Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt, ist die Schlauchklemme **86** um den Schlauch **96** herum an einer Stelle positioniert, wo der Schlauch **96** und der Verbinder **202** einander überlappen. Die Linie B-B' stellt eine Richtung einer Längsachse des Schlauchs **96** dar. Die Schlauchklemme **86** enthält ein Band **206** und ein Schneckengetriebe **210**. Das Band **206** ist ein dünner Streifen, der den Schlauch **96** umgibt, und hat ein Gewindemuster **220** an seiner Außenfläche. Das Band **206** kann aus einem metallischen Material wie Stahl bestehen. Das Schneckengetriebe **210** kann eine Gewindeschnecke **218** enthalten, die in das Band **206** eingreift, so dass die Gewindgänge der Schnecke sich mit einem Gewindemuster **220** des Bands ausrichten. Das Gewindemuster kann eingeschnitten oder eingepresst sein. Wenn sie angezogen wird, greift die Schnecke in das Band ein und treibt das Band durch das Schneckengetriebe. Ein Kopf **302** des Schneckengetriebes **210** kann gedreht werden, um das Schneckengetriebe zu betreiben. Wenn die Schnecke weiter eingreift, wird ein anpassbarer Durchmesser **D3** des Bands verringert, und das Band wird um den Schlauch und den Verbinder festgezogen, um eine feste Anbringung zu formen. In einem Beispiel besteht der Schlauch aus einem elastischeren Material, wie z.B. Silikon, und der Verbinder besteht aus einem weniger elastischen Material, wie einem Kunststoff. In diesem Beispiel kann der

Schlauch um den Verbinder herum komprimiert werden, um eine luftdichte Dichtung zu formen, während ein Raum **304** des Verbinders für eine Luftströmung beibehalten wird.

[0020] Unter Bezug auf die **Fig. 2-5** enthält ein umgreifender Schlauchklemmen-Positionierer **204** einen flachen Teil **214**, einen hochstehenden Teil **216** und einen umgreifenden Teil **212**. Der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer kann aus einem steifen Material bestehen, einschließlich einem metallischen Material wie Stahl. Der flache Teil **214** berührt eine Außenfläche **420** des Schlauchs **96** derart, dass eine Fläche des flachen Teils parallel zur Längsachse des Schlauchs ist. In dieser Konfiguration liegt der flache Teil **214** auf der Außenfläche **420** des Schlauchs **96** auf und dient dazu, ein Ende des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers **204** zu tragen, das einem Lippenrand **208** des Schlauchs **96** gegenüberliegt. In alternativen Ausführungsformen kann der flache Teil eine andere Konfiguration haben, wie eine Welle oder eine V-Form. Der flache Teil **214** hat eine Länge **P**. In einer Ausführungsform beträgt die Länge **P** 4 mm. Es versteht sich, dass die Länge **P** variieren kann, ohne die Funktion des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers zu beeinträchtigen.

[0021] Der hochstehende Teil **216** erstreckt sich von dem flachen Teil **214** und der Außenfläche **420** des Schlauchs **96** nach oben, so dass er die Bewegung des Bands **206** nicht behindert, wenn das Schneckengetriebe **210** die Schlauchklemme anzieht. Ein Raum **430** ist vorgesehen, um das Band **206** aufzunehmen. Wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, enthält der hochstehende Teil **216** zwei Wände **404** und **402**, die zur Längsachse des Schlauchs lotrecht sind, und einen oberen Teil **406**, der zur Längsachse des Schlauchs parallel ist. Spezieller hat der hochstehende Teil **216** eine Höhe **X** und eine Länge **Y**, und das Band hat eine Höhe **Q** und eine Länge **R**. Die Höhe **X** ist größer als die Höhe **Q**, und die Länge **Y** ist größer als die Länge **R**, so dass das Band **206** innerhalb des hochstehenden Teils **216** aufgenommen werden kann. In einer Ausführungsform ist ein Beispiel der Höhe **X** 5 mm, während ein Beispiel der Länge **Y** 20 mm ist. So ist in dieser Ausführungsform ein Beispiel der Höhe **Q** 4 mm, während ein Beispiel der Länge **R** 17 mm ist. In einer alternativen Ausführungsform kann der hochstehende Teil **216** eine gebogene Konfiguration anstelle der in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigten rechtwinkligen Konfiguration haben.

[0022] Der umgreifende Teil **212** befindet sich an einem gegenüberliegenden Ende des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers **204** bezüglich des flachen Teils **214** und enthält Bauteile, die in die Außenfläche **420** des Schlauchs, eine Endfläche **424** des Schlauchs und eine Innenfläche **422** des Schlauchs eingreifen. Wie in den **Fig. 2-4** dargestellt, erstreckt sich der umgreifende Teil **212** über den

Lippenrand **208** des Schlauchs **96** an einer Endfläche **424**. Wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, enthält der umgreifende Endteil **212** einen flachen Teil **408**, der ein Abstandsteil ist, parallel zur Längsachse des Schlauchs. Der flache Teil **408** kann wie der Teil **214** auf der Außenfläche **420** des Schlauchs **96** aufliegen und dazu dienen, ein Ende des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers **204** an einer gegenüberliegenden Seite bezüglich des flachen Teils **214** zu tragen.

[0023] Ein darunterliegender flacher Teil **412**, der ein dritter flacher Teil parallel zur Längsachse des Schlauchs ist, ist mit dem flachen Teil **408** über eine Wand **410** verbunden. Die Wand **410** ist lotrecht zur Längsachse des Schlauchs und kann auf der Endfläche **424** des Schlauchs **96** aufliegen. Die Wand **410** hat eine Höhe **F**, während der Schlauch **96** eine Dicke **E** hat, wobei die Höhe **F** größer als die Dicke **E** ist. In einer Ausführungsform beträgt die Höhe **F** 4 mm, und die Dicke **E** beträgt 3 mm. An sich erstreckt sich die Wand **410** über die Innenfläche **422** des Schlauchs **96** hinaus, und der darunterliegende flache Teil **412** steht in den Schlauch **96** vor, indem er die Innenfläche **422** des Schlauchs **96** berührt. Der flache Teil **408** hat eine Länge **M**, die geringer ist als eine Länge **N** des darunterliegenden flachen Teils **412**. In einem Beispiel beträgt die Länge **M** 6 mm und die Länge **N** 7 mm. An sich steht der darunterliegende flache Teil **412** über die Wand **402** hinaus vor.

[0024] In der in den **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellten Ausführungsform enthält der umgreifende Teil **212** weiter ein Durchbohrungsende, wie eine Crimplasche **414**, die in die Innenfläche **422** des Schlauchs **96** eingreift. Die Crimplasche **414** hat eine Dreiecksform, wobei eine Spitze des Dreiecks vom darunterliegenden flachen Teil **412** und zum flachen Teil **406** weg steht. Weiter ist die Crimplasche **414** lotrecht zur Längsachse des Schlauchs. Wie in **Fig. 4** gezeigt, hat die Crimplasche **414** eine Höhe **G**, die größer ist als die Dicke des Schlauchs **E**, und daher kann die Crimplasche **414** den Schlauch **96** durchbohren (von der Innenfläche **422** zur Außenfläche **420**). In einer Ausführungsform beträgt eine beispielhafte Höhe **G** 4 mm. In der Ausführungsform der **Fig. 4** und **Fig. 5** muss die Länge **N** des darunterliegenden flachen Teils **412** kurz genug sein, damit die Crimplasche nicht das Band **206** durchbohrt oder überlappt. Zum Beispiel kann die Länge **N** 7 mm betragen, während die Länge **M** 6 mm beträgt, die Länge **Y** 20 mm beträgt und die Länge **R** 17 mm beträgt. In diesem Beispiel hat das Band **206** einen zulässigen Abstand von 1 mm auf jeder Seite, so dass es nicht von der Crimplasche **414** durchbohrt wird.

[0025] In einer alternativen Ausführungsform kann die Crimplasche eine Höhe haben, die geringer als die Dicke des Schlauchs ist, und so kann die Crimplasche nur teilweise den Schlauch durchbohren. In

dieser Ausführungsform kann die Länge N vergrößert sein, so dass die Crimplasche die Innenfläche des Schlauchs an einer Stelle durchbohrt, wo das Band die Außenfläche des Schlauchs berührt. In anderen alternativen Ausführungsformen kann der umgreifende Teil ein anderes Bauteil, wie eine Nadel, enthalten, um in die Innenfläche des Schlauchs einzugreifen, und/oder er kann zwei oder mehr Strukturen enthalten, um in die Innenfläche einzugreifen, wie zwei Crimplaschen. Weiter kann in manchen Ausführungsformen der umgreifende Teil kein Bauteil zum Eingreifen in die Innenfläche des Schlauchs aufweisen.

[0026] Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt, kann der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer **204** an einer Stelle positioniert werden, die im Wesentlichen distal zum Schneckengetriebe **210** ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer 180° vom Schneckengetriebe entfernt positioniert. Es versteht sich aber, dass der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer an anderer Stelle positioniert sein kann. Weiter zeigt die vorliegende Ausführungsform nur einen umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer, der mit dem Band der Schlauchklemme in Eingriff ist; es versteht sich aber, dass zwei oder mehr umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer zum Positionieren der Schlauchklemme verwendet werden können. Außerdem kann der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer in Kombination mit anderen Positionier-, Anzieh- oder Befestigungsvorrichtungen und -strukturen verwendet werden.

[0027] Der oben beschriebene umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer ermöglicht es, dass das Band der Schlauchklemme sich frei durch den umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer und um die Außenfläche eines Silikonschlauchs bewegt. Die Crimplasche am Durchbohrungsende des umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierers durchbohrt den Silikonschlauch, um eine Stellung beizubehalten. Die Crimplasche durchbohrt den Silikonschlauch an einer Stelle, die proximal zum Band ist. So trägt die Komprimierung des Bands zur Durchbohrungsaktion der Crimplasche durch die Innen- und Außenflächen des Schlauchs bei. An sich kann das Band mittels eines Schneckengetriebes in Stellung gehalten und angezogen werden. Das Silikonmaterial des Schlauchs kann dann komprimiert werden, wenn die Schlauchklemme um ein Verbinderteil eines Kühlergehäuses herum angezogen wird, wodurch eine luft- und flüssigkeitsdichte Dichtung geformt wird. In alternativen Ausführungsformen können die beschriebenen Schlauchklemme und umgreifender Schlauchklemmen-Positionierer bei Schläuchen verwendet werden, die an anderen Fahrzeugbauteilen befestigt sind, wie zum Beispiel einem Drosselkörper, einem Turbolader, einem Auflader,

einem Motorluftreiniger, einem Motorkühler, einem Thermostat, einer Wasserpumpe, usw.

[0028] Ein solcher Schlauchklemmen-Positionierer ist insofern vorteilhaft, als er ein sicheres und wiederholbares Positionieren einer Schlauchklemme auf einem Schlauch liefert. In einem Beispiel kann, während man versucht, eine Schlauchklemme ohne den Schlauchklemmen-Positionierer anzuziehen, die Schlauchklemme zum Verbinder rutschen, was entweder eine schwache Dichtung am Rand des Schlauchs formt oder nur um den Verbinder anzieht, wodurch keine Dichtung zwischen dem Schlauch und dem Verbinder entsteht. In einem anderen Beispiel kann, während man versucht, eine Schlauchklemme ohne den Schlauchklemmen-Positionierer anzuziehen, die Schlauchklemme vom Verbinder weg rutschen, wodurch entweder eine schwache Dichtung am Rand des Verbinders oder ein Anziehen nur um den Schlauch herum geformt wird, wodurch keine Dichtung zwischen dem Schlauch und dem Verbinder entsteht.

[0029] Es versteht sich, dass die hier offenbarten Konfigurationen und Prozeduren beispielhafter Art sind, und dass diese spezifischen Ausführungsformen nicht in einer einschränkenden Weise zu betrachten sind, da viele Variationen möglich sind. Zum Beispiel kann die obige Technologie an V-6-, 1-4-, 1-6-, V-12-, Vierzylinder-Boxer- und andere Motortypen angewendet werden. Der Gegenstand der vorliegenden Offenbarung enthält alle neuen und nicht naheliegenden Kombinationen und Subkombinationen der verschiedenen Systeme und Konfigurationen und anderer hier offenbarten Merkmale, Funktionen und/oder Eigenschaften.

Patentansprüche

1. Befestigungssystem, das einen Schlauch (96) mit einem Verbinder koppelt, das Folgendes aufweist:
 eine bandförmige Schlauchklemme (86), die eine Außenseite (420) des Schlauchs (96) um eine Schlauchlängsachse herum umgibt;
 einen umgreifenden Schlauchklemmen-Positionierer (204), der sich in Längsrichtung über die Schlauchklemme (86) erstreckt, wobei der Schlauchklemmen-Positionierer (204) Folgendes enthält:
 einen ersten flachen Teil (214), wobei der erste flache Teil (214) parallel zur Schlauchlängsachse ist und eine Außenfläche (420) des Schlauchs (96) berührt,
 einen hochstehenden Teil (216) mit einem Raum, der das Band (206) aufnimmt und ein Paar von lotrechten Wänden (402, 404) und einen oberen Teil (406) aufweist, der das Paar von lotrechten Wänden (402, 404) an einem Ende des Pairs von lotrechten Wänden (402, 404) überbrückt, wobei jedes gegenüberliegende Ende des Pairs von lotrechten Wänden (402, 404) mit einem des ersten flachen Teils (214) und des

zweiten flachen Teils (408) verbunden ist, wobei das Paar von lotrechten Wänden (402, 404) lotrecht zur Längsachse des Schlauchs (96) und der obere Teil (406) parallel zur Längsachse des Schlauchs (96) ist und

einen umgreifenden Teil (212), der sich um einen Schlauchrand und in das Innere des Schlauchs (96) zwischen dem Schlauch (96) und dem Verbinder erstreckt, und der einen zweiten flachen Teil (408), eine erste lotrechte Wand (410), einen dritten flachen Teil (412) und an einem Ende des umgreifenden Teils (212) ein ins Innere des Schlauchs (96) gerichtetes Durchbohrungsende (414) lotrecht zur Schlauchlängsachse aufweist, wobei der zweite flache Teil (408) parallel zur Schlauchlängsachse ist, die Außenfläche (420) des Schlauchs (96) berührt, eine Länge M hat, die geringer ist als eine Länge N des dritten flachen Teils (412) und die Schlauchklemme (86) vom Schlauchrand entfernt hält, die erste lotrechte Wand (410) lotrecht zur Schlauchlängsachse ist und auf einer Endfläche des Schlauch (96) aufliegt und der dritte flache Teil (412) parallel zur Schlauchlängsachse ist und eine Innenfläche (422) des Schlauchs (96) berührt.

2. System nach Anspruch 1, wobei das Durchbohrungsende (414) zumindest teilweise in den Schlauch (96) vorsteht.

3. System nach Anspruch 1, wobei der Verbinder ein Verbinderteil (202) eines Gehäuses eines Motorbauteils ist.

4. System nach Anspruch 1, wobei der Verbinder innerhalb des Schlauchs (96) positioniert ist.

5. System nach Anspruch 1, wobei das Band (206) der Schlauchklemme (86) ein Gewindemuster (220) auf einer Außenfläche (420) des Bands (206) hat, und wobei die Schlauchklemme (86) weiter ein Schneckengetriebe (210) enthält, das eine Schnecke (218) enthält, die in das Gewindemuster (220) eingreift, um einen Durchmesser des Bands (206) zu verringern.

6. System nach Anspruch 1, wobei das Durchbohrungsende (414) eine Crimplasche lotrecht zur Schlauchlängsachse aufweist.

7. System nach Anspruch 6, wobei die Crimplasche eine Dreiecksform hat und wobei eine Spitze des Dreiecks vom dritten flachen Teil (412) und zum oberen Teil (406) weg steht.

8. System nach Anspruch 5, wobei der umgreifende Schlauchklemmen-Positionierer (204) an einer Stelle positioniert ist, die im Wesentlichen distal zum Schneckengetriebe (210) ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

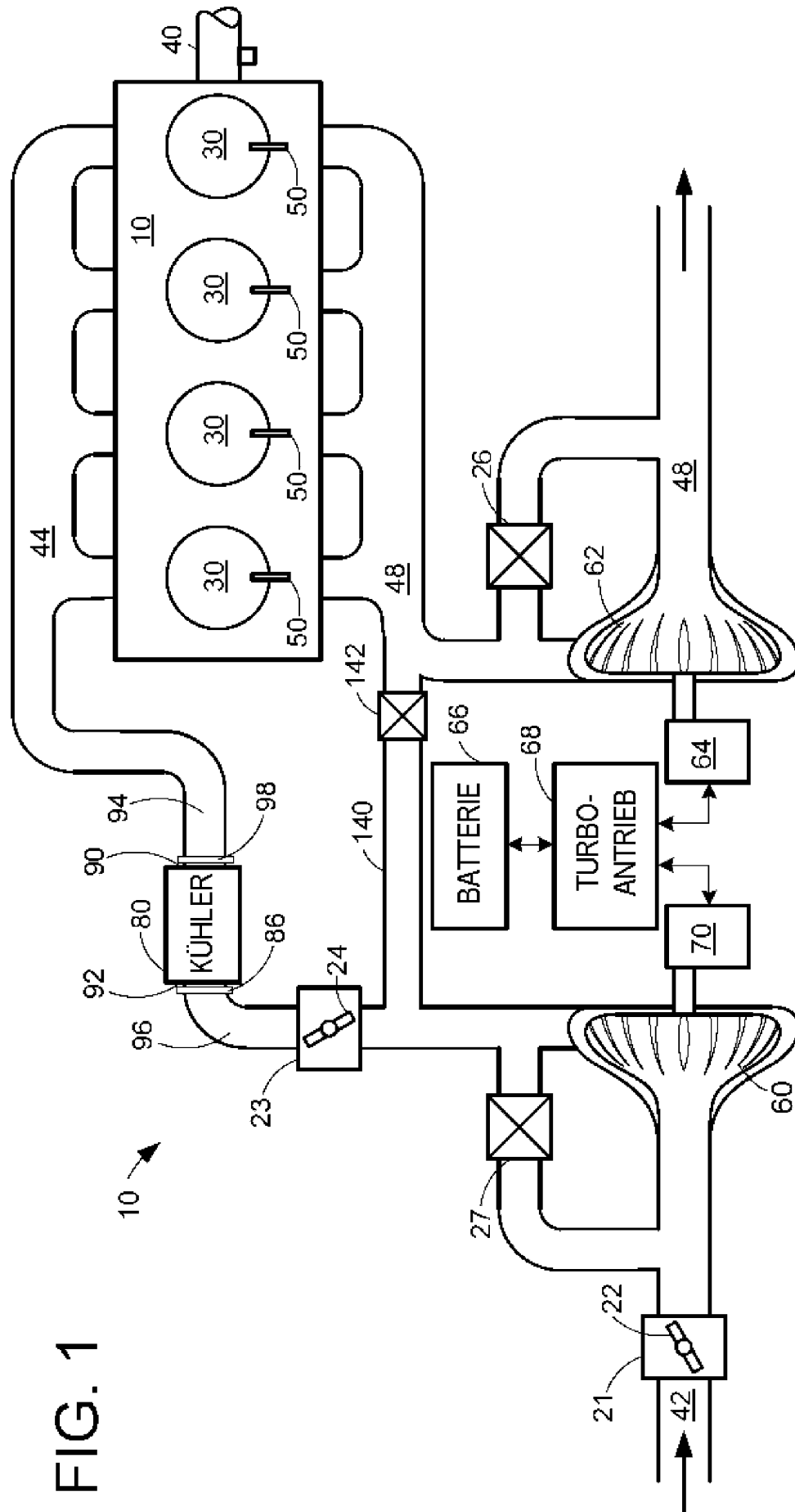


FIG. 1

FIG. 2

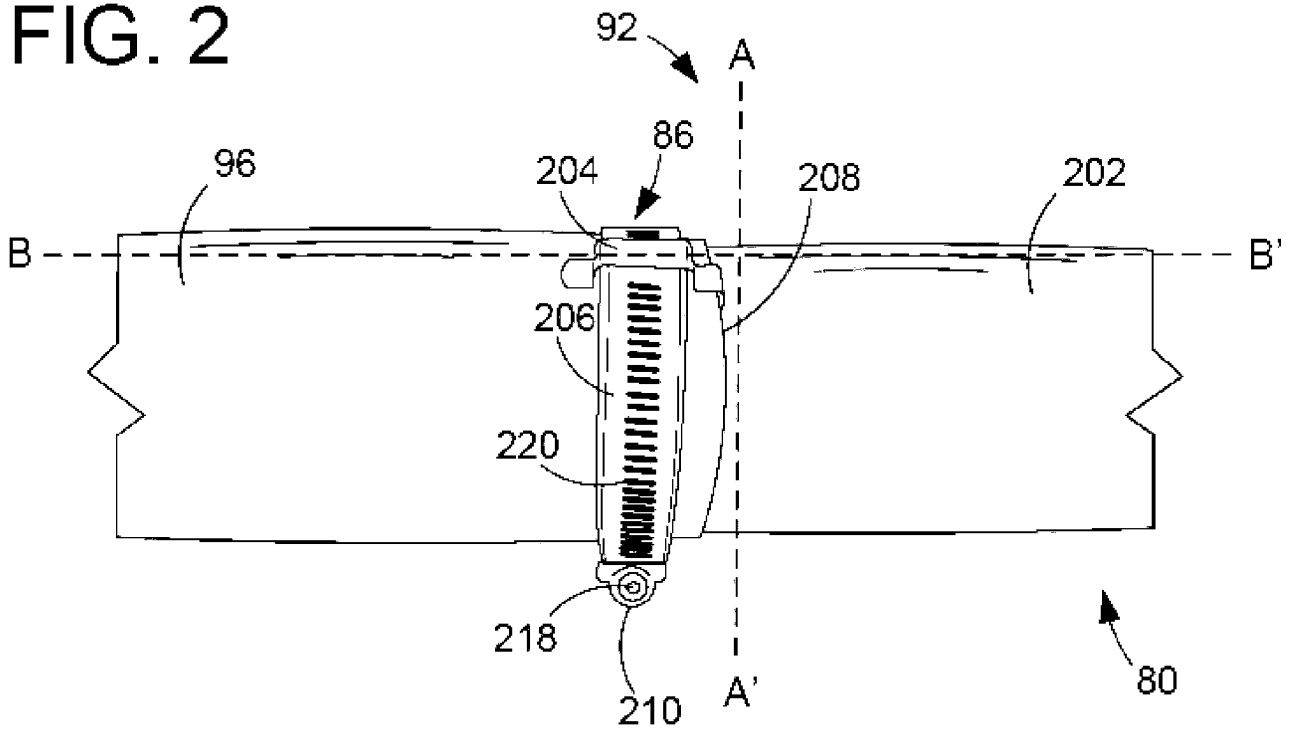
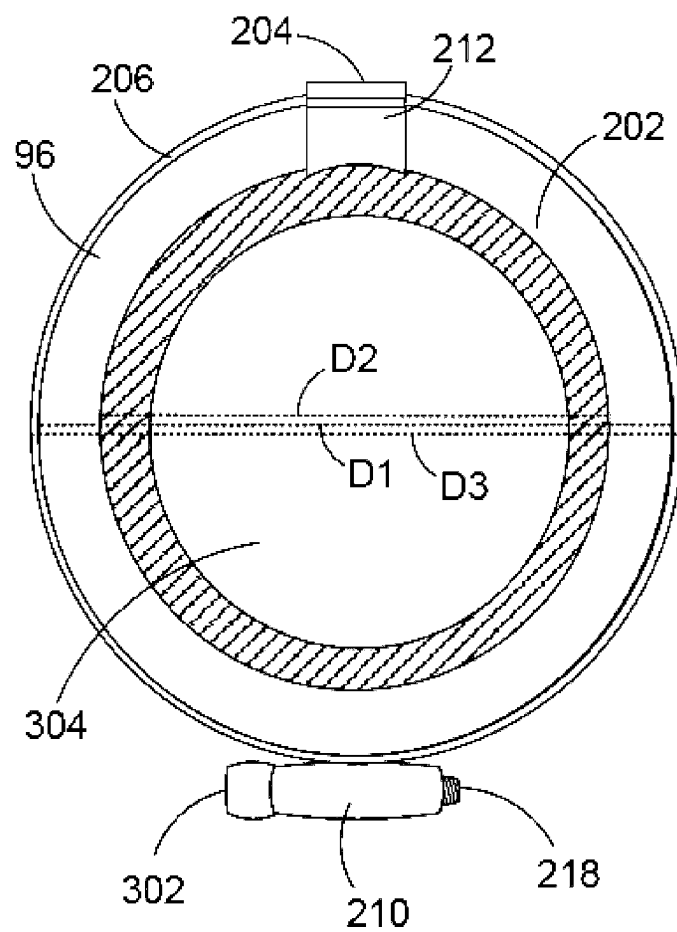


FIG. 3



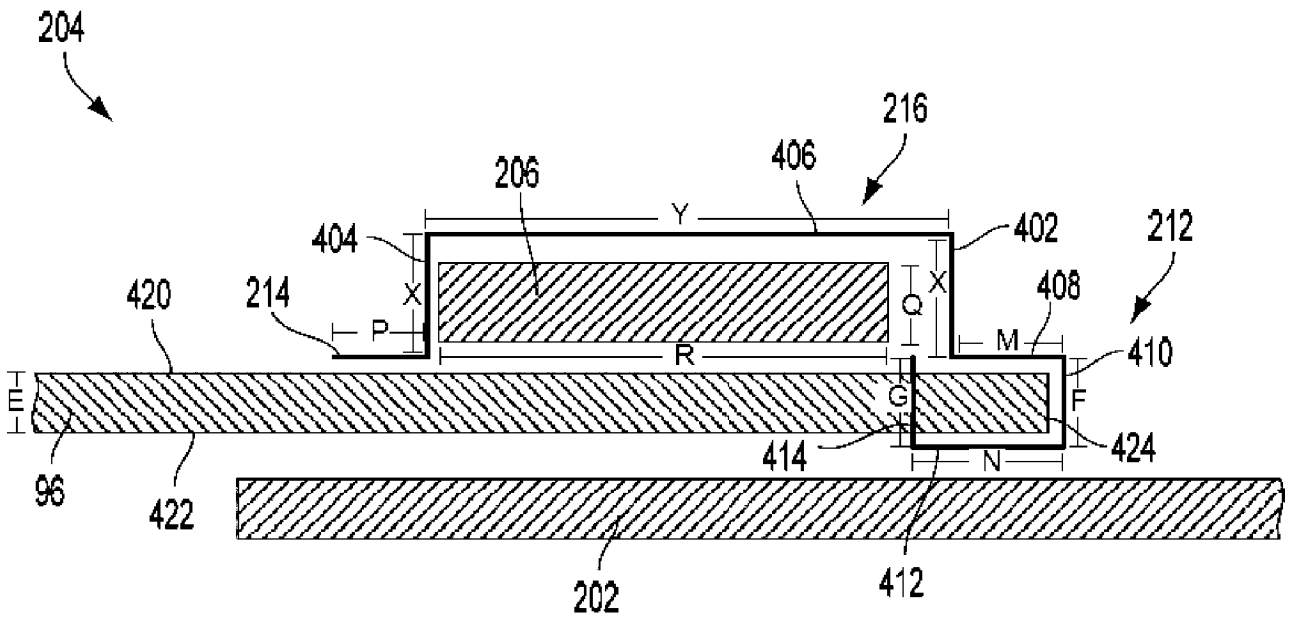


FIG. 4

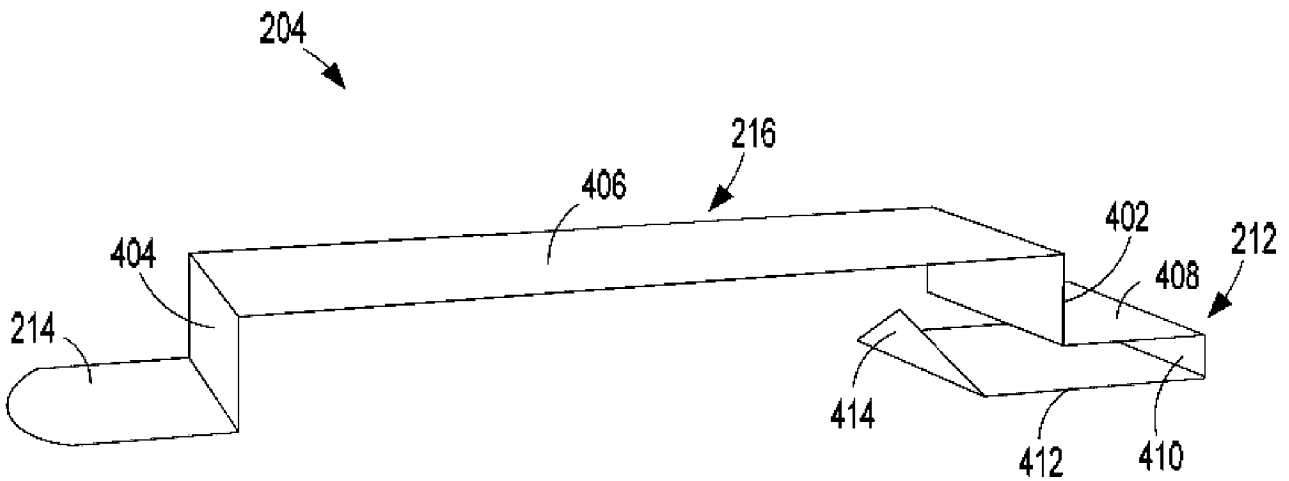


FIG. 5