



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 29 592 B4** 2006.03.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 29 592.8**
 (22) Anmeldetag: **20.06.2001**
 (43) Offenlegungstag: **21.02.2002**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **16.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F01N 3/08** (2006.01)
F01N 3/10 (2006.01)
F01N 3/36 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01)

Innerhalb von drei 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. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
09/631,090 02.08.2000 US

(72) Erfinder:
Wu, Ching-Hsong George, Farmington Hills, Mich., US

(73) Patentinhaber:
Ford Global Technologies, LLC (n.d.Ges.d. Staates Delaware), Dearborn, Mich., US

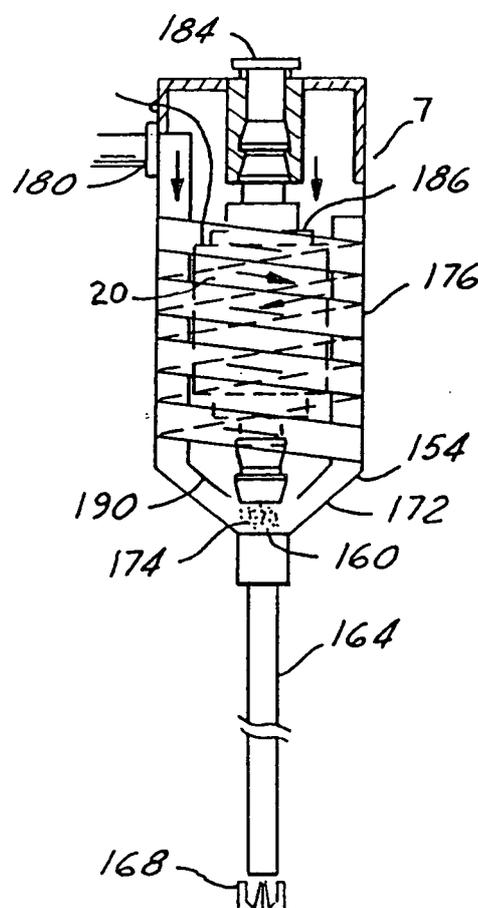
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 199 46 900 A1
US 62 93 097 A

(74) Vertreter:
Neidl-Stippler und Kollegen, 81679 München

(54) Bezeichnung: **Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung**

(57) Hauptanspruch: Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung für eine Abgasleitung eines mit einem Verbrennungsmotor betriebenen Fahrzeugs, mit:

- einer Düse (168, 410) zum Zerstäuben von Reduktionsmittel in die Abgasleitung;
- einem mit der Düse (168, 410) zur Abgabe des Reduktionsmittel verbundenen Transferrohr (164, 418),
- einem Gehäuse (154, 422) mit einem Auslaß, der fluidisch mit dem Transferrohr (164, 418) zur Düse (168, 410) verbunden ist, einem Frontende (172, 512), das eine Mischkammer (174, 496) bildet; und
- einem Gehäusehauptkörper (176) mit einem Drucklufteinlaß (180) und einem Reduktionsmitteleinlaß (184);
- und
- einer Fluidzumeßeinrichtung (20) mit einem abgedichteten Pumpengehäuse (22) im Gehäuse (154), die Reduktionsmittel zur Mischkammer (174, 496) liefert und einen mit der Mischkammer (174, 496) verbundenen Auslaß (144) besitzt, wobei die Fluidzumeßeinrichtung (20) durch die in den Drucklufteinlaß (180) eingebrachte Druckluft gekühlt oder erwärmt wird und einen mit dem Gehäuse-Reduktionsmitteleinlaß (184) verbundenen Einlaß aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bord-Reduktionsmittel-Abgabe-Anordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere bezieht sie sich auf Bord-Reduktionsmittel-Abgabe-Anordnungen für Abgasnachbehandlungssysteme von Kraftfahrzeugen.

Stand der Technik

[0002] Abgasnachbehandlungssysteme für Kraftfahrzeuge sind bekannt. Typischerweise umfaßt ein Abgasnachbehandlungssystem einen Abgasverteiler, der mit dem Motor eines Kraftfahrzeugs verbunden ist und einen über ein Abgasrohr mit dem Abgasverteiler nah angeschlossenen Katalysator. Das Abgassystem umfaßt auch einen Unterflurkatalysator, der über das Abgasrohr mit dem nah angeschlossenen Katalysator verbunden ist, sowie ein Auspuffrohr, das mit dem Unterflurkatalysator verbunden ist.

[0003] Katalysatoren für mageres NO_x (LNC) und selektive katalytische Reduktionskatalysatoren (SCR) sind bekannt, um NO_x Emissionen aus Diesel- und Benzinmotoren im Magerbetrieb zu reduzieren. Um die NO_x Reduktion unter oxidierenden Bedingungen zu fördern, müssen spezielle Reduktionsmittel, wie Kohlenwasserstoff (HC), Treibstoffe und/oder Harnstofflösungen oder auch Ammoniak (NH₃) haltige Verbindungen zugesetzt werden. Um wirksam zu arbeiten, sind die Bedingungen, diese Reduktionsmittel dem Abgasbehandlungssystem zuzuführen, kritisch. Genauer gesagt, muß die injizierte Menge präzise der NO_x-Konzentration entsprechen, um maximale Umwandlung zu erhalten und Kohlenwasserstoff (HC) und/oder NH₃ Austritt zu vermeiden.

[0004] Die Menge zugegebenen Katalysators hängt auch von Faktoren wie der Abgasflußgeschwindigkeit und der Katalysatortemperatur ab. Demzufolge wird ein Fluidzumeßgerät benötigt, um den Reduktionsmittelfluß zu steuern. Ferner muß das Reduktionsmittel dispergiert und mit Abgas gemischt werden, um optimale Resultate der NO_x-Reduktion zu erhalten. Obige Faktoren setzen voraus, daß das Reduktionsmittel vor Erreichen des Katalysators sehr gut zerstäubt oder verdampft ist.

[0005] Vor der Erfindung war ein Verfahren der Reduktionsmittelabgabe, eine Fluidzumeßvorrichtung **9** (Fig. 1 und 2) vorzusehen, wie einen elektronischen Treibstoffeinspritzer oder eine Zumeßpumpe, um eine gesteuerte Menge Reduktionsmittel abzugeben. Die Fluidzumeßvorrichtung **9** besitzt eine Saugleitung **11**, die mit einem Reduktionsmittelreservoir **15** verbunden ist. Die Fluidzumeßvorrichtung **9** leitet Reduktionsmittel in eine Mischkammer **19**, die durch ein Gefäß oder eine rohrförmige Befestigungseinrichtung **23** geschaffen wird. Ein Luftkompressor **25** ist eine Quelle für Druckluft. Eine Leitung **27** ist zwi-

schen dem Luftkompressor **25** und der Befestigungsvorrichtung **23** angeschlossen, um Druckluft in die Mischkammer **19** abzugeben. Die Luft/Reduktionsmittelmischung wird dann über ein Transferrohr **31** zu einer Düse **35** geleitet. Die Luft/Reduktionsmittelmischung wird sodann in die Abgasleitung **37** des Fahrzeugs gesprüht. Aufgrund des hohen Druckabfalls und der Öffnungsstruktur der Düse **35** wird die aus der Düse austretende Luft/Reduktionsmittelmischung schnell in sehr feine Tröpfchen umgewandelt, die schnell verdampfen und sich mit dem Abgas vor den stromabwärtigen Emissionskatalysatoren mischen.

[0006] Vor der Erfindung waren die Fluidzumeßvorrichtung **9** und die rohrförmige Befestigungseinrichtung **23** der Mischkammer **19** zwei separate Komponenten. Die Fluidzumeßvorrichtung **9** und die rohrförmige Befestigungseinrichtung **23** mußten eng zusammengebaut und so verbunden werden, daß Reduktionsmittel ohne Austritt oder Trennung in die Mischkammer **19** transferiert werden konnte. Die Anordnung der Fluidzumeßvorrichtung **9** in der rohrförmigen Befestigungseinrichtung **23** erfordert nicht nur Endmontageproduktionszeit sondern benötigt auch zusätzliche Teile, wie O-Ringe, Röhren, Konnektoren und Klammern, um die Fluidzumeßvorrichtung **9** und die rohrförmige Befestigungseinrichtung **23** zu halten, daß eine Trennung vermieden wird.

[0007] Es soll eine Reduktionsmittel-Abgabeanordnung geschaffen werden, die die Fluidzumeßvorrichtung mit einem Raum verbindet, der ein Steuervolumen besitzt, in dem sich Luft mit dem Reduktionsmittel mischen kann. Die Anordnung der Fluidzumeßvorrichtung im Raum verringert das Potential für Leckagen; zusätzliche Teile, Zeit und Arbeit, die für die Montage von zwei separaten Komponenten benötigt werden, werden vermieden. Es ist auch erwünscht, eine Reduktionsmittel-Abgabeanordnung zu schaffen, in der Gewicht und Volumen des Reduktionsmittel-Abgabesystems verringert ist. Es ist auch erwünscht, eine Reduktionsmittel-Abgabeanordnung zu schaffen, die Kosten verringern kann. Es soll auch eine Reduktionsmittel-Abgabeanordnung mit einer verbesserten Ansprechzeit geschaffen werden. Es ist auch erwünscht eine Reduktionsmittel-Abgabeanordnung zu schaffen, wobei das Fluidabgabesystem vor Überhitzung geschützt ist und eine verbesserte Reduktionsmittelverdampfung stattfindet. Es ist weiterhin erwünscht, eine Reduktionsmittel-Abgabeanordnung zu schaffen, bei der das Reduktionsmittel während der Anfangsstufen des Kraftfahrzeugbetriebs, nachdem das Kraftfahrzeug in unfreundlichem Wetter gehalten wurde, aufgeheizt wird, zu schaffen.

Aufgabenstellung

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, diese Ziele zu erreichen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird eine Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung geschaffen, die eine Düse zur zerstäubenden Abgabe eines Reduktionsmittels in die Abgasleitung des Fahrzeugs umfaßt, geschaffen. Ein Transferrohr ist mit der Düse zur Abgabe des Reduktionsmittels verbunden. Ein Gehäuse mit einem fluidisch mit dem Transferrohr zur Düse verbundenen Auslaß wird vorgesehen. Das Gehäuse besitzt ein Frontende, das eine Mischkammer bildet. Ein Hinterende des Gehäuses besitzt erste und zweite Kammern. Die ersten und zweiten Kammern des Gehäuses sind fluidisch durch viele Einlässe verbunden. Die Einlässe zwischen den ersten und zweiten Kammern des Gehäuses besitzen Rippen oder Puffer, um turbulenten Luftfluß in der zweiten Kammer zu induzieren. Ein Drucklufteinlaß ist mit der ersten Kammer des Gehäuses verbunden. Im Gehäuse ist eine Fluidzumeßvorrichtung angeordnet. Die Fluidzumeßvorrichtung liefert entsprechend den Erfordernissen eine abgemessene Menge Reduktionsmittel in die Mischkammer des Gehäuses. Die Fluidzumeßvorrichtung ist elektrisch betrieben und besitzt Spulen, die in der zweiten Kammer des Gehäuses angeordnet sind. Die Spulen besitzen einen freiliegenden Außenbereich und werden durch den turbulenten Luftfluß durch die zweite Kammer des Gehäuses gekühlt. Die Fluidzumeßvorrichtung besitzt einen Auslaß, der fluidisch mit der Mischkammer und einem Venturirohr verbunden ist.

[0011] Es ist ein Ziel der Erfindung, eine Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung zu schaffen, in der die Zumeßvorrichtung in einem Gehäuse angeordnet ist, das auch eine Mischkammer für Druckluft und das Reduktionsmittel bildet.

Ausführungsbeispiel

[0012] Dieses Ziel und weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend genauer anhand der beigefügten Zeichnungen und der Beschreibung erläutert. Darin zeigt:

[0013] [Fig. 1](#) eine schematische Ansicht einer bekannten Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung;

[0014] [Fig. 2](#) eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts des bekannten Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung der [Fig. 1](#);

[0015] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Zumeßpumpe, die als Zumeßvorrichtung eingesetzt wird;

[0016] [Fig. 4](#) eine Schnittansicht entlang der Linie 4-4 der [Fig. 3](#);

[0017] [Fig. 5](#) eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Bord-Fluidabgabeanordnung gemäß der Erfindung;

[0018] [Fig. 6](#) eine ähnliche Ansicht wie, die in [Fig. 5](#) eine alternative bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeigt, bei der die Zumeßpumpe freiliegende Solenoid-Spulen aufweist;

[0019] [Fig. 7](#) eine Schnittansicht ähnlich der [Fig. 4](#) einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit einem Gehäuse mit einer Mischkammer, die ein Venturirohr und auch eine Klammer zur Befestigung der Zumeßpumpe und des Gehäuses an einer Komponente des Kraftfahrzeugs besitzt;

[0020] [Fig. 8](#) eine Ansicht entlang der Linie 8-8 der [Fig. 7](#);

[0021] [Fig. 9](#) eine Rückansicht der Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung der [Fig. 7](#); und

[0022] [Fig. 10](#) eine Ansicht eines Schnittes durch eine Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung ähnlich [Fig. 7](#) mit einem Solenoid Ventil als Zumeßeinrichtung.

[0023] Die Ausführungsform der [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) besitzt als Fluidzumeßanordnung **7** eine elektrisch betriebene Zumeßpumpe. Die Pumpe **20** besitzt am hinteren Ende einen Einlaß **24**, der fluidisch mit dem Reduktionsmitteleinlaß eines Gehäuses (wird nachfolgend beschrieben) verbunden ist. Die Pumpe **20** besitzt am Einlaß **24** ein Filtergehäuse **28**. Das Filtergehäuse **28** hält einen Filter **32** in seiner Position. Der Filter **32** wird gegen eine Schulter, die in der Zentralbohrung **38** einer Saugverbindung **42** vorgesehen ist, angepaßt. Die Saugverbindung **42** ist in eine Zentralbohrung eingeschraubt, die im Spulengehäuse **46** vorgesehen ist. Neben einer Schulter in der Zentralbohrung **38** der Saugverbindung **42** befindet sich eine Zylinderkappe **50**. Die Zylinderkappe **50** besitzt eine mittlere oder feste Öffnung **52**. Die Zylinderkappe **50** besitzt einen zylindrischen Vorsprung **56**, der innerhalb des äußersten Ende eines länglichen Zylinders **60** aus Messing, aufgenommen ist. Der Zylinder **60** ist an seinem Hinterende peripher durch einen O-Ring **64** abgedichtet. An den O-Ring **64** stößt ein unterer magnetischer Pol **68**. Der untere magnetische Pol **68** besitzt einen Flansch **72**, der an den O-Ring **64** stößt. Mit dem Flansch **72** des magnetischen Pols **68** ist ein Zylinderabschnitt **78** verbunden. Den Zylinderabschnitt **78** des magnetischen Pols **68** umgibt eine Solenoid Spule **80**. Das Frontende der Solenoid Spule **80** wird auf einem Abgabeverbindungsstück **84** abgestützt.

[0024] Auf der Zylinderkappe **50** ist eine Spiralfeder **88** aus rostfreiem Stahl befestigt. Die Spiralfeder **88** drückt einen Stößel **92** nach vorne. Der Stößel **92** besitzt an seinem hinteren Ende einen Ventilsitz **96** mit einer sich dadurch erstreckenden Zentralbohrung. Im Ventilsitz **96** ist ein Schaft eines Einwegsaug- oder Rückschlagventils **100** verschieblich angeordnet. Das Rückschlagventil **100** wird durch eine Rückschlagventilfeder **104** federbelastet nach hinten gedrückt. Das Rückschlagventil **104** stößt an seinem Frontende gegen eine Innenschulter im Stößel **92** ist. Der Stößel **92** nimmt eine Feder **108** auf, die zwischen dem Stößel **92** und einem Stopper **112** gefangen ist. Der Stopper **112** stößt gegen eine Aufnahmeeinrichtung **120**. Die Aufnahmeeinrichtung besitzt entlang ihrer peripheren Oberfläche einen O-Ring **124**, der gegen den Zylinder **60** abdichtet. Das Gehäuse stößt an seinem Frontende gegen einen Ventilsitz **128**. Der Ventilsitz **128** beinhaltet verschieblich den Schaft eines Abgabeventils **132**. Das Abgabeventil **132** ist in seine hintere Position durch eine Feder **136** gedrückt. Die Öffnung **140** besitzt einen Auslaß **144** und ist an ihrer peripheren Kante durch einen O-Ring **148** abgedichtet. Eine Hauptleitung **152** ist mit der Solenoid Spule **80** verbunden. Beim Betrieb der Pumpe **20** empfängt die Solenoid Spule **80** einen Strom durch die Hauptleitung **152**. Der Strom generiert ein magnetisches Feld im unteren Magnetpol **68**. Das Magnetfeld drückt den Stößel **92** gegen den Druck der Feder **88**. Das Reduktionsmittel wird nach vorne gestoßen. Hinter dem Stößel **92** tritt eine Saugkraft auf. Die nach vorne gerichtete Bewegung des Stößels **92** veranlaßt das Reduktionsmittelfluid im Stößel **92** dazu, das Rückschlagventil **100** zu schließen. Das Reduktionsmittelfluid wird sodann durch die Zentralbohrungen im Stopper **112**, der Abstandseinrichtung **116** und der Aufnahmeeinrichtung **120** gedrückt. Das unter Druck befindliche Reduktionsmittelfluid öffnet dann das Abgabeventil **132** von seinem Ventilsitz **128** und wird sodann aus dem Auslaß **144** und der Öffnung **140** heraus gedrückt. Die Stromversorgung wird abgestellt. Die Feder **108** drückt den Stößel **92** in seine Ruhe- oder Dauerposition. Das Reduktionsmittelfluid zwischen dem Stößel **92** und der Zylinderkappe **50** drückt gegen den Schaft eines Rückschlagventils **100** wodurch dieses von seinem Ventilsitz **96** angehoben wird. Das Rückschlagventil **100** kann leicht vom Ventilsitz **96** aufgrund der geringen Kraft der Ventilsfeder **104** angehoben werden. Das Reduktionsmittelfluid bewegt sich dann vom Rückschlagventil **100** nach vorne. Das Rückschlagventil **100** kehrt in seine Ruheposition zurück und der nächste Zyklus beginnt. Die Pumpe **20** besitzt zwei Funktionen, nämlich die einer Pumpe und einer spezifischen Zumeßeinrichtung, die inkremental die Menge Reduktionsmittel, die durch den Auslaß **144** gedrückt wird, steuert.

[0025] Der Strom in der Hauptleitung **192** kann pulsweiten- oder frequenzmoduliert sein, um präzise die

Menge Reduktionsmittel, das ausgegeben wird, zu steuern und kann typischerweise das Reduktionsmittel unter Drücke bis zu 2,109 kg/cm² (30 psi) setzen.

[0026] In [Fig. 5](#) hat die erfindungsgemäße Reduktionsmittel-Abgabeanordnung das Steuervolumen, das durch ein Gehäuse **154** vorgelegt wird, abgedichtet. Das Gehäuse **154** besitzt einen Auslaß **160** der fluidisch mit mindestens einem Transferrohr **164** verbunden ist. Das Transferrohr **164** ist an seinem äußersten Ende mit einer Düse **168** verbunden, die eine Luft/Reduktionsmittelmischung in ein Abgassystem eines durch einen Verbrennungsmotor angetriebenen Kraftfahrzeugs zerstäubt. Das Gehäuse **154** besitzt ein Frontende **172**. Die Gehäuse Frontende **172** bildet eine Mischkammer **174**. Das Gehäuse **154** besitzt auch einen Gehäusehauptkörper **176**. Der Gehäusehauptkörper **176** besitzt einen Drucklufteinlaß **180**, der Druckluft aus einer (nicht gezeigten) Druckluftquelle aufnimmt. Der Gehäusehauptkörper **176** besitzt auch einen Reduktionsmittleinlaß **184**, der über eine (nicht gezeigte) Leitung die mit einem Reduktionsmittlereservoir verbunden ist. Innerhalb des Gehäusehauptkörpers **176** befindet sich die vorgenannte Pumpe **20**. Das Gehäuse besitzt auch eine Serie Leitbleche **186** und untere Bleche **190**.

[0027] Die Leitbleche **186**, **190** leiten die ankommende Druckluft so, daß sie turbulent um das Äußere des Pumpengehäuses **22** verläuft, um das Gehäuse von der aus den Spulen **80** oder aus dem Abgas stammenden Wärme zu kühlen. Ferner kann aufgrund sehr schlechter Wetterbedingungen die ankommende Druckluft tatsächlich durch eine elektrische Heizung oder andere Mittel vorgeheizt sein, um die Pumpe **20** zu erwärmen, welche wiederum das Reduktionsmittel auf eine geeignetere Betriebstemperatur während der Anfangs- und weiterer Schritte des Kraftfahrzeugbetriebs erwärmt. Die Leitbleche **186**, **190** teilen die Druckluft auf, so daß sie turbulent die Pumpe **20** umspült und leiten auch die ankommende Luft in die optimale Position und Anströmwinkel zur Mischkammer **174**. Es ist dem Fachmann offensichtlich, daß der Gehäusehauptkörper **176** mehrere Drucklufteinlässe **180** oder Funktionen haben kann, die mit mehreren Transferrohren **146** verbunden sein können, wie geeignet erscheint.

[0028] In [Fig. 6](#) ist eine alternative bevorzugte Ausführungsform **207** der Erfindung gezeigt, bei der die Pumpe kein Pumpengehäuse besitzt. In geeigneter Weise werden die Leitbleche **194**, **198** modifiziert, da die Kühlung der Solenoid Spulen **80** und das Aufheizen des Reduktionsmittels verstärkt erfolgt. In den [Fig. 7](#) – [Fig. 9](#) ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer Bord-Reduktionsmittel-Abgabeeinrichtung **407** gezeigt. Die Reduktionsmittelabgabeeinrichtung **407** besitzt eine Düse **410** mit mehreren divergierenden Auslässen **414**. Die Düse **410** ist mit einem Transferrohr **418** verbunden. Das Transferrohr

ist mit einem Gehäuse **422** verbunden. Das Gehäuse **422** besitzt einen Drucklufteinlaß **426**. Im Drucklufteinlaß befindet sich ein Rückschlagventil **430**. Das Rückschlagventil **430** verhindert Reduktionsmittelfluß vom Inneren des Gehäuses **422** aus dem Drucklufteinlaß **426**. Der Drucklufteinlaß **426** ist fluidisch mit einer ersten Kammer **434** und mit einer zweiten Kammer **438** des Gehäuses über eine Serie mit geometrischem Abstand voneinander angeordneter Einlässe **442** verbunden. In der ersten Kammer **434** ist eine Teilungsplatte **446** angeordnet. Die Teilungsplatte **446** besitzt mehrere Rippen **450**, die bevorzugt kurvilinear über drei Achsen verlaufen um in der Druckluft turbulenten Fluß hervorzurufen, die von der ersten Kammer **434** in die zweite Kammer **438** strömt.

[0029] Das Gehäuse **422** besitzt einen Reduktionsmittleinlaß, der generell gemeinsam mit dem Reduktionsmittleinlaß **456** endet. Der Reduktionsmittleinlaß **456** bildet ein Einlaßgitter **460**. Der Reduktionsmittleinlaß **456** besitzt eine Zentralbohrung **464** variierenden Durchmessers mit einer Zylinderkappe **468**. Die Zylinderkappe **468** befestigt eine Druckfeder **472**, die gegen eine Stößelanordnung **476** anliegt, in der eine Rückschlagventilanordnung **480** montiert ist. Ein Stopper **484** und ein Front-Rückschlagventil **488** sind ebenfalls vorgesehen. Jenseits des Front-Rückschlagventils **488** befindet sich ein Reduktionsmittelauslaß **492**. Der Reduktionsmittelauslaß **492** ist fluidisch mit einer Mischkammer **496** verbunden. Die Mischkammer **496** besitzt ein Venturirohr, das durch einen konvergierenden Abschnitt **500** und einen divergierenden Abschnitt **504** gebildet ist. Der Reduktionsmittelauslaß **492** ist so angeordnet, daß er sich im konvergierenden Abschnitt **500** befindet. Um elektrisch die Meßpumpe der Reduktionsmittelabgabereinrichtung **407** zu betreiben, ist eine Spule **508** vorgesehen.

[0030] Die Spule **508** wird durch Pulsbreitenmodulation und Frequenzmodulation gesteuert, um die Stößelanordnung **476** zum Pumpen einer abgemessenen Menge Reduktionsmittel hin- und herzubewegen, wie bereits hinsichtlich der Pumpe **20** in [Fig. 4](#) beschrieben wurde. Nach dem Abkühlen der Spule **508** betritt die Druckluft ein Frontende **512**. Aus dem Frontende **512** fließt die Druckluft in den Mischkammereinlaß **516** und danach die Mischkammer **496**, in der sie durch den konvergierenden Abschnitt **500** des Venturirohrs fließt. Eine L-förmige Klammer **520** ist vorgesehen, welche das Gehäuse **422** am (nicht gezeigten) Abgasrohr verbindend befestigt.

[0031] In [Fig. 10](#) ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt, die einen elektronischen Kraftstoffeinspritzer oder ein Solenoid Ventil **608** als Zumeßeinrichtung einsetzt. Bei Einsatz einer Reduktionsmittelabgabereinrichtung **607** mit einem Solenoid Ventil **608** muß eine Quelle von unter Druck befindli-

chem Reduktionsmittel, unabhängig vom Gehäuse **422**, vorgesehen sein. Das Druckaufbausystem kann ähnlich dem sein, wie es in der US 62 93 097 A, angemeldet am 16.08.1999, beschrieben ist, die auf diesen Anmelder übertragen wurde, auf deren Offenbarung hiermit zur Vermeidung von Wiederholungen in vollem Umfang Bezug genommen wird. Das Solenoid Ventil **608** besitzt einen Ventilsitz **612**, der durch einen Ventilkopf **614** kontaktiert wird. Der Ventilkopf ist mit einem Stößel **618** verbunden. Der Stößel ist in seine geschlossene Position durch eine Druckfeder **622** vorgespannt. Der Stößel besitzt auch einen Längsschlitz **626**, um Durchsatz von Reduktionsmittel durch den Reduktionsmittleinlaß **630** zum Ventilsitz **612** zu ermöglichen. Die Beaufschlagung der Spule **634** bewegt das Solenoid Ventil **608** gegen den Stößel **618** nach hinten (in [Fig. 10](#) nach links) bewegen, um den Reduktionsmittelfluß zuzumessen. Der übrige Betrieb der Reduktionsmittelabgabereinrichtung **607** ist identisch dem oben für die Reduktionsmittelabgabereinrichtung **407** beschriebenen.

[0032] Während die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben wurde, ist es dem Fachmann ersichtlich, daß sie keinesfalls auf diese beschränkt ist und verschiedenste Abwandlungen innerhalb des Schutzzumfangs der Ansprüche möglich sind.

Bezugszeichenliste

7	Fluidzumeßanordnung
9	Fluidzumeßvorrichtung
11	Saugleitung
15	Reduktionsmittelreservoir
19	Mischkammer
20	Pumpe
23	Befestigungseinrichtung
22	Gehäuse
24	Einlaß zu 20
25	Luftkompressor
27	Leitung zwischen 25 und 23
28	Filtergehäuse
31	Transferrohr
32	Filter
35	Düse
37	Abgasleitung
38	Zentralbohrung von 42
42	Saugverbindung
46	Spulengehäuse
50	Zylinderkappe
52	Öffnung
56	Vorsprung
60	Messingzylinder
64	O-Ring
68	magnetischer Pol
72	Flansch
78	Zylinderabschnitt von 68
80	Spule
84	Abgabeverbindungsstück

88 Spiralfeder auf **50**
92 Stößel
96 Ventilsitz
100 Rückschlagventil
104 Rückschlagventilfeder
108 Feder
112 Stopper
116 Abstandseinrichtung
120 Aufnahmeeinrichtung
124 O-Ring
128 Ventilsitz
132 Abgabeventil
136 Feder
140 Öffnungsteil
144 Auslaß von **20**
148 O-Ring
152 Hauptleitung
154 Gehäuse
160 Auslaß von **154**
164 Transferrohr
168 Düse
172 Frontende von **154**
174 Mischkammer
176 Gehäusehauptkörper von **154**
180 Drucklufteinlaß von **176**
184 Reduktionsmitteleinlaß von **176**
186 Leitblech
190 Leitblech
192 Hauptleitung (Strom)
207 zweite Ausführungsform
407 Reduktionsmittelabgabeeinrichtung
410 Düse
418 Transferrohr
422 Gehäuse
426 Drucklufteinlaß
430 Rückschlagventil
434 erste Kammer
438 zweite Kammer
442 Einlässe
446 Teilungsplatte
450 Rippen
456 Reduktionsmitteleinlaß
460 Einlaßgitter
464 Zentralbohrung
468 Zylinderkappe
472 Druckfeder
476 Stößelanordnung
480 Rückschlagventil
484 Stopper
488 Front-Rückschlagventil
492 Reduktionsmittelauslaß
496 Mischkammer
500 konvergierender Abschnitt
504 divergierender Abschnitt
508 Spule
512 Frontende
516 Einlaß
520 L-förmige Klammer
607 Reduktionsmittelabgabeeinrichtung
608 Solenoidventil

612 Ventilsitz
614 Ventilkopf
618 Stößel
622 Druckfelder
626 Längsschlitz
630 Reduktionsmitteleinlaß
634 Spule

Patentansprüche

1. Bord-Reduktionsmittel-Abgabeanordnung für eine Abgasleitung eines mit einem Verbrennungsmotor betriebenen Fahrzeugs, mit:
 – einer Düse (**168**, **410**) zum Zerstäuben von Reduktionsmittel in die Abgasleitung;
 – einem mit der Düse (**168**, **410**) zur Abgabe des Reduktionsmittel verbundenen Transferrohr (**164**, **418**),
 – einem Gehäuse (**154**, **422**) mit einem Auslaß, der fluidisch mit dem Transferrohr (**164**, **418**) zur Düse (**168**, **410**) verbunden ist, einem Frontende (**172**, **512**), das eine Mischkammer (**174**, **496**) bildet; und
 einem Gehäusehauptkörper (**176**) mit einem Drucklufteinlaß (**180**) und einem Reduktionsmitteleinlaß (**184**);
 und
 – einer Fluidzumeßeinrichtung (**20**) mit einem abgedichteten Pumpengehäuse (**22**) im Gehäuse (**154**), die Reduktionsmittel zur Mischkammer (**174**, **496**) liefert und einen mit der Mischkammer (**174**, **496**) verbundenen Auslaß (**144**) besitzt, wobei die Fluidzumeßeinrichtung (**20**) durch die in den Drucklufteinlaß (**180**) eingebrachte Druckluft gekühlt oder erwärmt wird und einen mit dem Gehäuse-Reduktionsmitteleinlaß (**184**) verbundenen Einlaß aufweist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidzumeßvorrichtung eine Pumpe (**20**) ist.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (**20**) elektrisch betrieben ist.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft turbulent die elektrisch betriebene Pumpe (**20**) umspült.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (**20**) Spulen (**80**) aufweist, die eine freiliegende Außengrenzzone besitzen.

6. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (**20**) Spulen (**508**, **634**), die durch ein Gehäuse abgedeckt sind, aufweist.

7. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpe (**20**) durch Pulsbreitenmodulation gesteuert ist.

8. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Fluidzumeßeinrichtung ein Solenoid-betriebenes Ventil (**608**) ist.

9. Anordnung für eine Abgasleitung eines mit einem Verbrennungsmotor betriebenen Motorfahrzeugs, mit:

- einer Düse (**168, 410**) zum zerstäubenden Abgeben von Reduktionsmittel in die Abgasleitung;
- einem Transferrohr (**164, 418**), das mit der Düse (**168, 410**) zur Abgabe des Reduktionsmittels verbunden ist;

- einem Gehäuse (**154, 422**) mit:

- einem Auslaß, der fluidisch mit dem Transferrohr (**164, 118**) zur Düse (**168, 410**) verbunden ist, einem eine Kammer bildenden Frontende (**512**);

- einem Hauptkörper (**176**) mit einem Drucklufteinlaß (**180**) und einem Reduktionsmitteleinlaß (**184**); und

- einer elektrisch betriebenen Pumpe (**20**), die durch umspülende turbulente Luft gekühlt wird, die zum Gehäuse (**154**) durch den Drucklufteinlaß (**180**) geliefert wird, mit:

- Spulen (**80**) mit einer freiliegenden Außengrenzzone, und

- einem mit dem Reduktionsmitteleinlaß (**184**) verbundenen Einlaß (**24**).

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (**154**) eine erste und eine zweite Kammer aufweist, wobei die erste Kammer fluidisch mit dem Drucklufteinlaß (**180**) verbunden ist und die zweite Kammer die Spulen (**80**) der Pumpe (**20**) beinhaltet, und viele Einlässe von der ersten Kammer zur zweiten Kammer vorhanden sind.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlässe zwischen den ersten und zweiten Kammern des Gehäuses (**154**) Rippen aufweisen, die den Druckluftfluß stören und turbulent machen.

12. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mischkammer (**496**) ein Venturirohr (**500, 504**) aufweist.

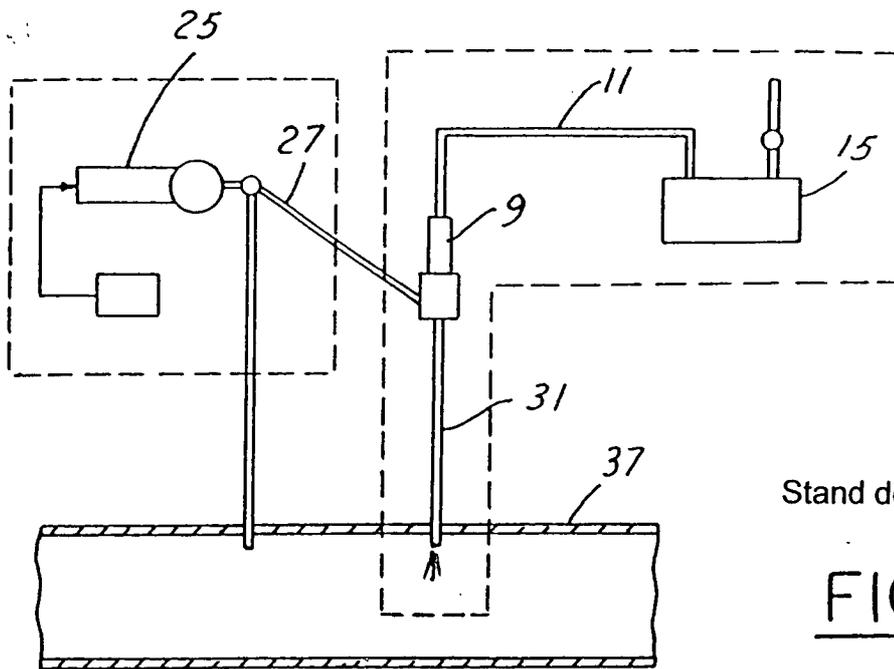
13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Reduktionsmittel entlang eines konvergierenden Abschnitts (**500**) des Venturirohrs in die Mischkammer (**496**) abgegeben wird.

14. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner eine Klammer (**520**) aufweist, die das Gehäuse (**422**) mit einem Fahrzeug verbindet.

15. Anordnung nach Anspruch 9, ferner gekennzeichnet durch ein Rückschlagventil (**480**) im Drucklufteinlaß (**180**), um jeglichen Luftfluß aus dem Drucklufteinlaß (**180**) zu verhindern.

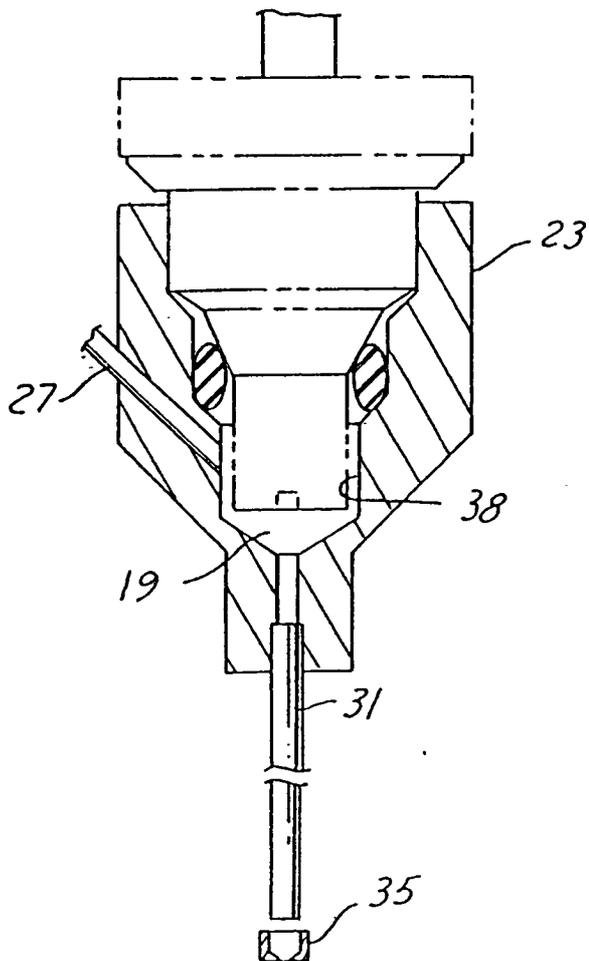
Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Stand der Technik

FIG. 1



Stand der Technik

FIG. 2

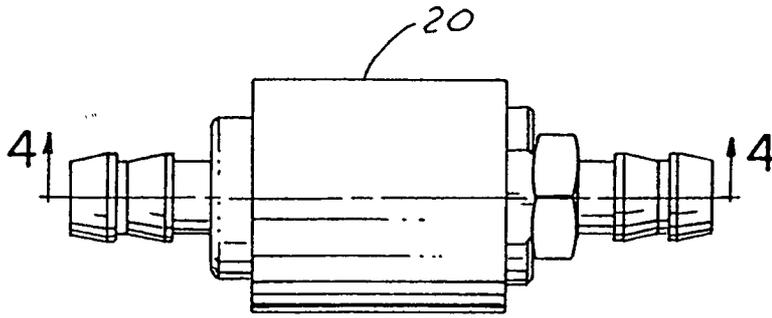


FIG. 3

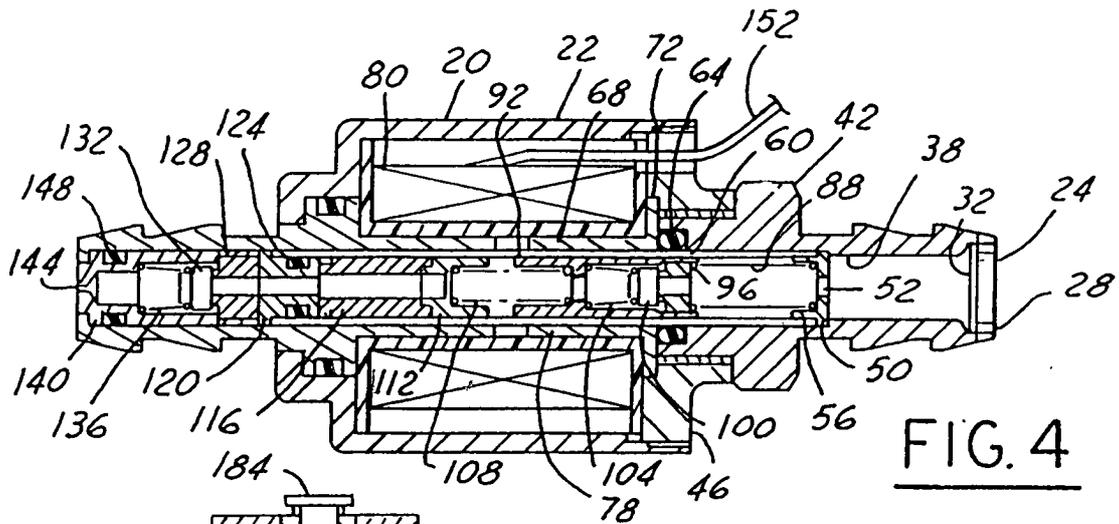


FIG. 4

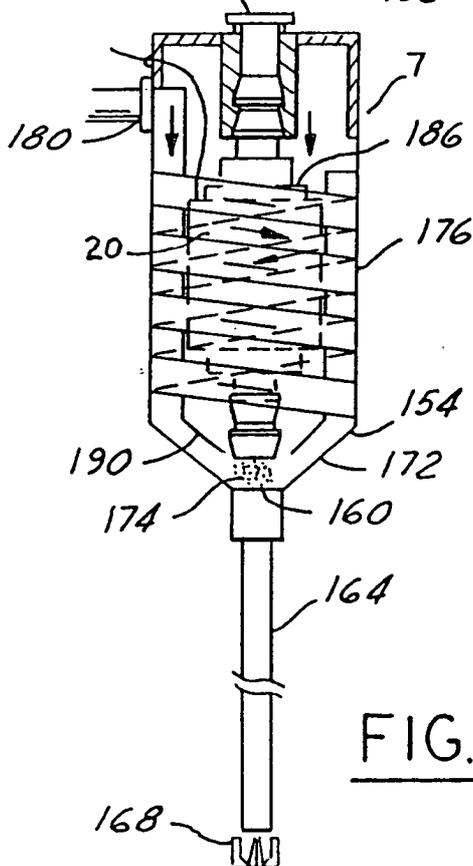


FIG. 5 *

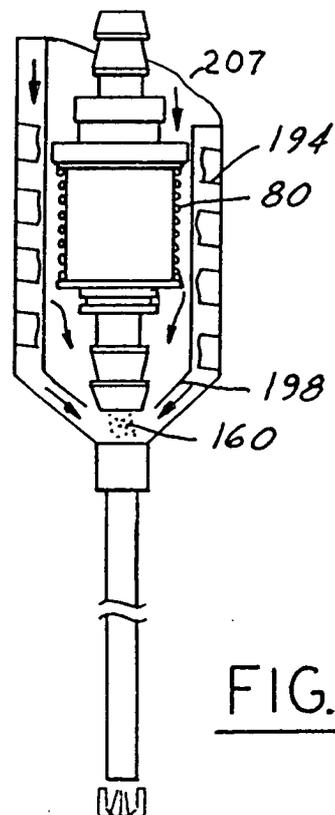


FIG. 6

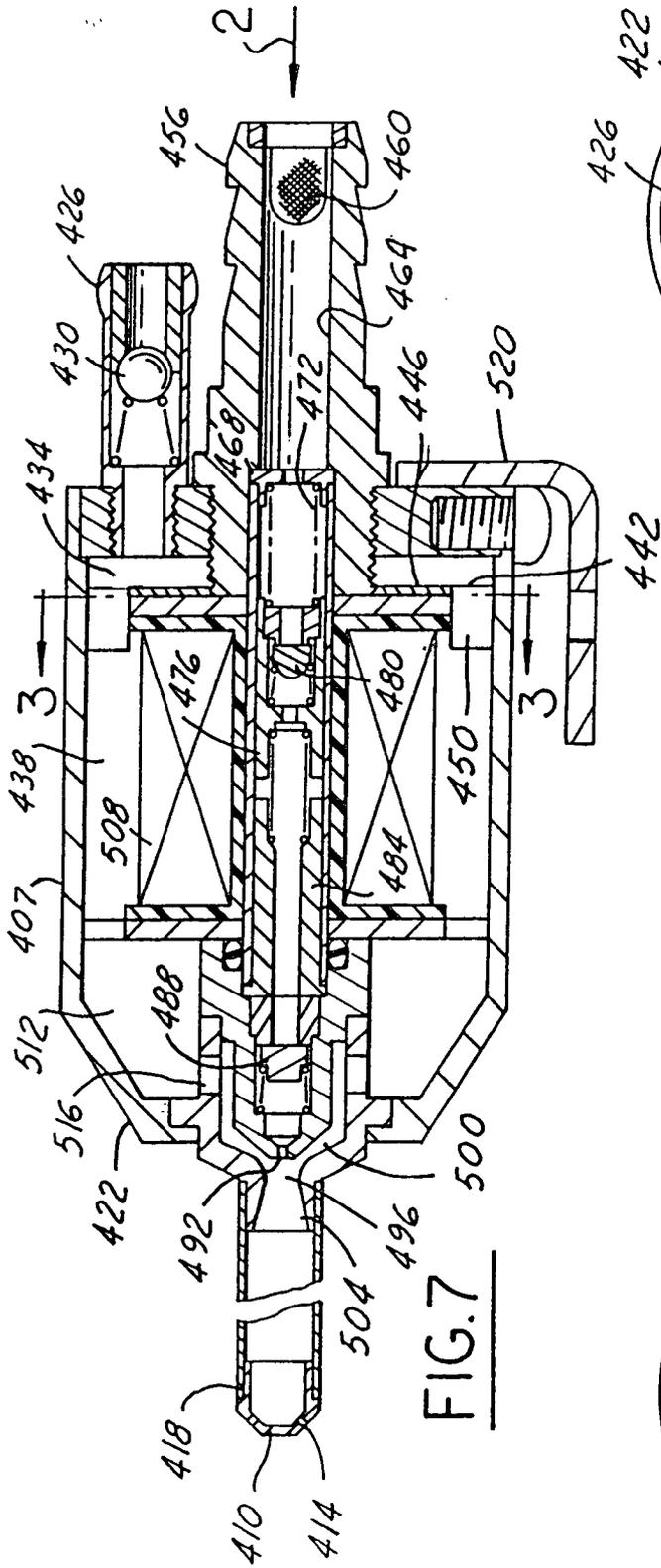


FIG. 7

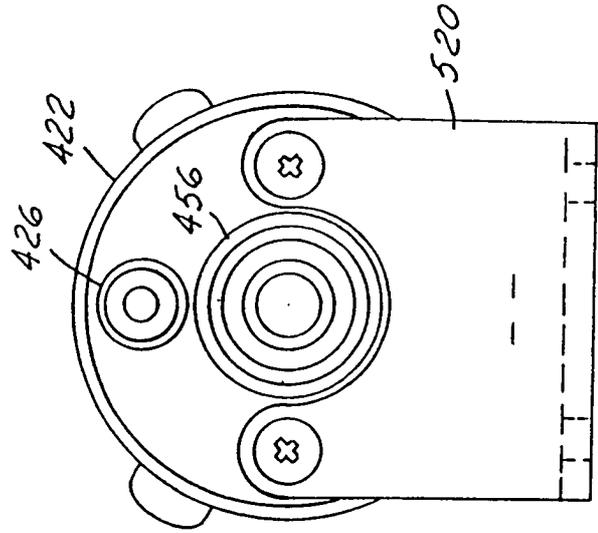


FIG. 9

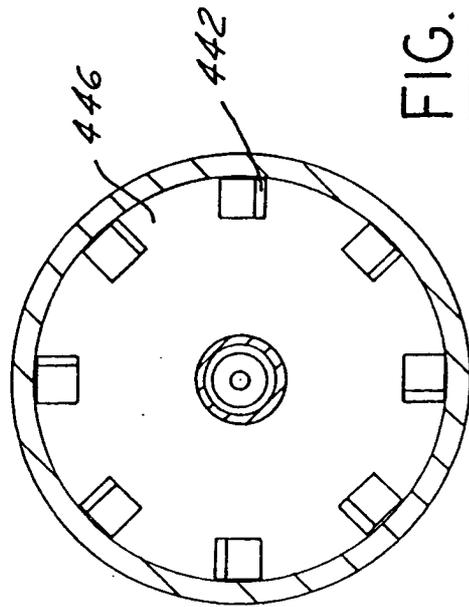


FIG. 8

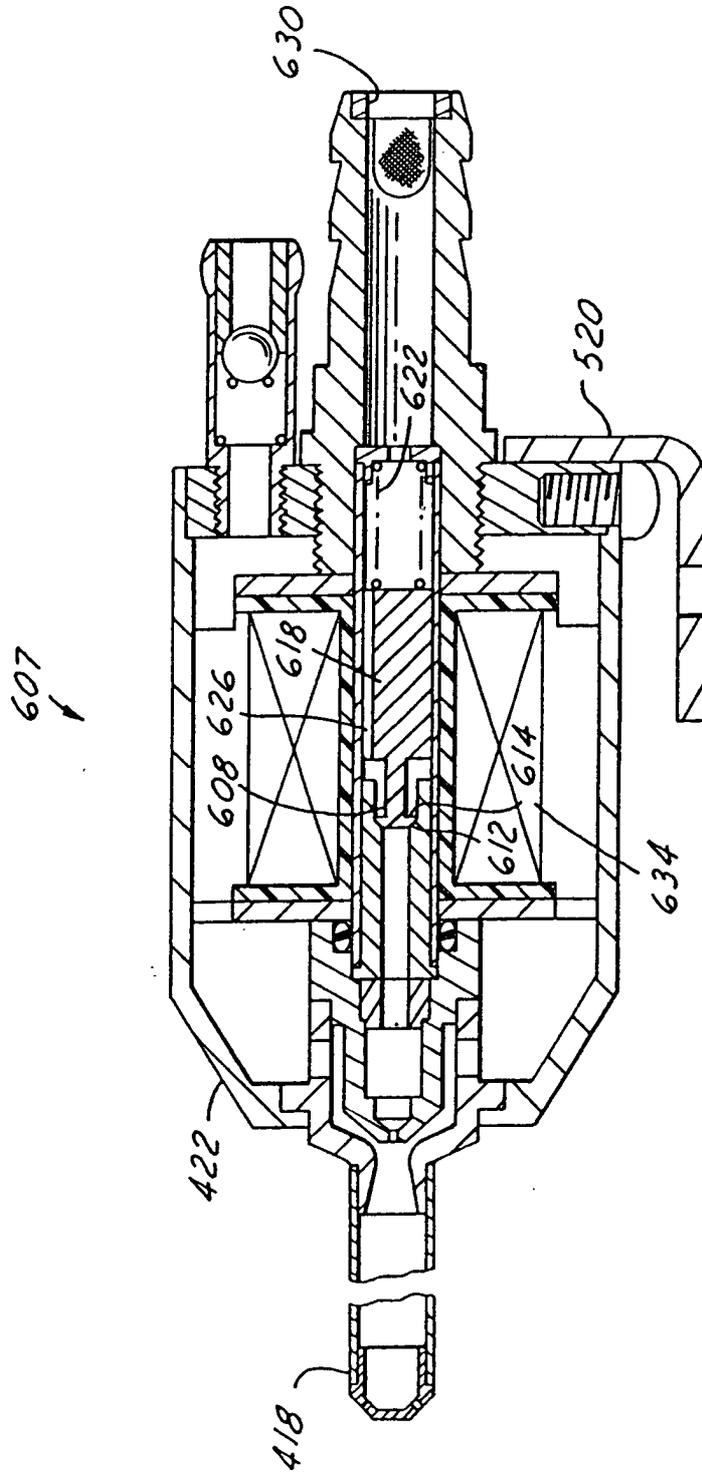


FIG. 10