



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 092 860 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2001 Patentblatt 2001/16

(51) Int. Cl.⁷: **F02M 1/02**

(21) Anmeldenummer: **00121410.5**

(22) Anmeldetag: **29.09.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **14.10.1999 US 417562**

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(72) Erfinder: **Collins, Imack L.**
Fort Mill, SC 29715 (US)

(74) Vertreter:
Magin, Ludwig Bernhard et al
Deere & Company
European Office
Patent Department
68140 Mannheim (DE)

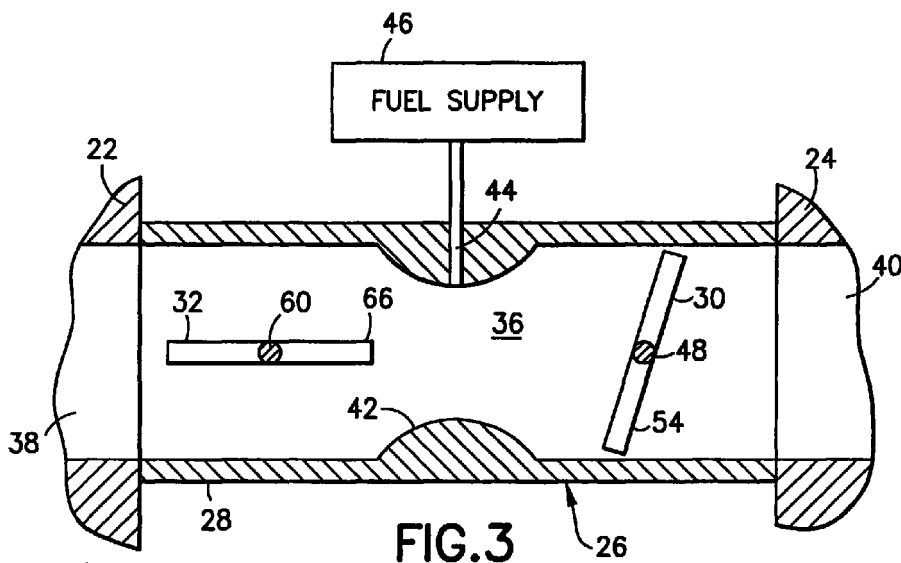
(54) **Vergaser und Motorwerkzeug**

(57) Vergaser an Motorwerkzeugen weisen häufig Gemischanreicherungssysteme auf, die durch eine Bedienungsperson zum Anlassen des Motorwerkzeugs betätigt werden. Bei bekannten Vergasern, Anreicherungs- und Motorwerkzeugen besteht die Gefahr einer unsachgemäßen Handhabung, die dazu führen kann, daß ein Anlassen erschwert bzw. ein Betrieb unterbunden wird.

Es wird ein Vergaser (26, 100) vorgeschlagen, der mit einer Anreicherungs- und Motorwerkzeug (30, 30', 102) und

einer Drosseleinrichtung (32, 32') wirksam verbundene Steuerelemente (56, 68) aufweist, die derart zusammenwirken können, daß die Handhabung vereinfacht und die Funktion des Vergasers (26, 100) verbessert wird. Darüber hinaus wird ein Motorwerkzeug (10) mit einem solchen Vergaser (26, 100) vorgeschlagen.

Vergaser und Motorwerkzeuge werden beispielsweise in der Garten-, Rasen- bzw. Grundstückspflege eingesetzt.



EP 1 092 860 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vergaser mit einer Anreicherungs-einrichtung und einer Drosseleinrichtung, wobei die Anreicherungs-einrichtung mit einem ersten Steuerelement und die Drosseleinrichtung mit einem zweiten Steuerelement mit einem ersten und einem zweiten Kontaktbereich wirksam verbunden ist, sowie ein Motorwerkzeug.

[0002] Zum Stand der Technik gehörende Vergaser bzw. Vergaser mit Anreicherungssystemen erfordern ein Ausführen einer aufwendigen Reihenfolge von Bedienungsschritten durch eine Bedienungsperson, um einen Antrieb anzulassen bzw. zu betreiben. Viele dieser Systeme arbeiten aufgrund abweichender Gewohnheiten von Bedienungspersonen nicht zufriedenstellend. So gibt es Bedienungspersonen, die ein Motorwerkzeug im Leerlauf oder bei vollständig betätigter Drosseleinrichtung anlassen, die die Reihenfolge der notwendigen Bedienungsschritte nicht einhalten oder nicht in der Lage sind, bestimmte Einstellungssignale wahrzunehmen bzw. zu erkennen. In manchen Systemen ist eine Verknüpfung der Anreicherungs-einrichtung und der Drosseleinrichtung in der Art vorgesehen, daß eine hohe Leerlaufdrehzahl erzeugt wird, wenn das Anreicherungssystem betätigt ist. Solch ein System erfordert eine geschulte Bedienungsperson, die in der Lage ist, bestimmte Bedienungsschritte zu erlernen, die für eine übliche Bedienungsperson nicht geläufig sind. Weniger als 25% der Bedienungspersonen lassen einen Antrieb in der Leerlaufstellung an, während die übrigen den Antrieb bei weit geöffneter Drosseleinrichtung anlassen. Wenn sie dies nicht erkennen oder geschult werden, werden über 75% der Bedienungspersonen das System deaktivieren, indem sie den Drosselbetätiger in eine Stellung mit weit geöffneter Drossel bringen, in der der Antrieb nicht starten wird.

[0003] Die US-A-4,123,480 zeigt eine Steuereinrichtung für einen Vergaser mit einer Drosselklappe und einer Starterklappe. Die Drosselklappe ist in Richtung einer Leerlaufstellung und die Starterklappe in einer unbetätigten Stellung federbelastet. Mit den Klappen sind entsprechende Steuerhebel wirksam verbunden, durch die eine funktionelle Abhängigkeit der Klappenstellungen unter bestimmten Bedingungen bewirkt werden kann.

[0004] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird darin gesehen, daß es bei bekannten Antrieben, insbesondere wenn sie mit einer manuell betätigbaren Starterklappe bzw. Anreicherungs-einrichtung versehen sind, oftmals zu Fehlbedienungen kommt, die dazu führen, daß ein Anlassen des Antriebs zumindest erschwert wird.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Lehre der Patentansprüche 1 bzw. 10 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickelnde Merkmale aufgeführt sind.

[0006] Auf diese Weise wird ein Vergaser ähnlich einem Vergaser in üblichen Antrieben bzw. Zwei-Takt-Motoren zur Verfügung gestellt, wobei die Anreicherungs-einrichtung sowohl in einer Leerlaufstellung als auch in einer vollständig geöffneten Stellung der Drosseleinrichtung wirken kann und eine einfache Bedienung sowie niedrige Fertigungskosten erreicht werden. Die vorliegende Erfindung erlaubt es einer Bedienungsperson, die Anreicherungs-einrichtung in eine unbetätigte Stellung zurückzusetzen, indem sie einen Drosselbetätiger freigibt. In Entsprechung mit der vorliegenden Erfindung wird ein Vergasersteuerungssystem für einen Vergaser mit einem ersten und einem zweiten Steuerelement vorgeschlagen. Der Vergaser weist eine Anreicherungs-einrichtung und eine Drosseleinrichtung auf. Das erste Steuerelement ist mit der Anreicherungs-einrichtung verbunden. Das zweite Steuerelement ist mit der Drosseleinrichtung verbunden. Das zweite Steuerelement weist einen ersten Kontaktbereich und einen zweiten Kontaktbereich auf. Wenn das erste Steuerelement in eine betätigte Stellung, in der eine Gemischanreicherung erfolgt, bewegt wird, kann der erste Kontaktbereich mit dem ersten Steuerelement derart in Berührung kommen, daß das zweite Steuerelement in einer Anlaßstellung festgelegt wird. Bei einer solchen Anlaßstellung handelt es sich vorzugsweise um eine solche Stellung des Steuerelements, die es einnimmt, wenn sich die Drosseleinrichtung bzw. eine Drosselklappe in einer leicht geöffneten (Leerlauf-)Stellung befindet.

[0007] Entsprechend einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, weist ein Motorwerkzeug bzw. ein Gerät mit einem Verbrennungsmotor bzw. einem Antrieb einen Vergaser mit einer Anreicherungs-einrichtung, einem ersten Steuerelement, welches mit der Anreicherungs-einrichtung verbunden ist, einer Drosseleinrichtung und einem zweiten Steuerelement auf, das mit der Drosseleinrichtung verbunden ist. Dieses kann beispielsweise in der Art eines Geräts zur Rasen-, Garten- bzw. Grundstückspflege wie einem Freischneider, einer Motorsense, einem Fadenschneider, einem handgeführten oder —geschobenen Gerät, wie einem Rasenmäher, einer Kehrmaschine, einem Schneeräumgerät, einem Schneegebläse, einer Kettensäge oder auch eines selbstfahrenden Gerätes mit entsprechenden Funktionen ausgeführt sein. Es ist auch ein Einsatz an Transportfahrzeugen für Personen oder Lasten denkbar. Auch eine Verwendung an industriellen, bau-, land- oder forstwirtschaftlichen Geräten bzw. Fahrzeugen und Werkzeugen ist möglich.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, wird ein Vergaser vorgeschlagen, der einen Körper aufweist, mit dem eine Anreicherungs-einrichtung verbunden ist. Der Vergaser weist weiter ein manuell betätigbares Steuerelement auf, das mit der Anreicherungs-einrichtung wirksam verbunden ist. Ein erstes automatisches Steuerelement ist mit der Anreicherungs-einrichtung verbunden. Mit dem Körper ist

weiter eine Drosseleinrichtung verbunden, die mit einem zweiten automatischen Steuerelement wirksam verbunden ist. Wenn eine Bedienungsperson das manuell betätigbare Steuerelement bewegt, um die Anreicherungseinrichtung in eine gemischanreichernde bzw. betätigte Stellung zu bringen, tritt das erste automatische Steuerelement mit dem zweiten automatischen Steuerelement in Kontakt, um die Drosseleinrichtung in eine erste geöffnete Stellung zu bringen. Wenn die Bedienungsperson das Steuerelement bzw. die Drosseleinrichtung anschließend in eine weit geöffnete Stellung bewegt, tritt das zweite automatische Steuerelement mit dem ersten automatischen Steuerelement in Kontakt, um die Anreicherungseinrichtung in eine betätigte Stellung zu bringen.

[0009] Weiter wird ein Vergasersteuerungssystem für einen Vergaser vorgeschlagen. Der Vergaser weist eine Anreicherungseinrichtung oder auch ein Starterventil bzw. eine Starterklappe auf. Zwischen der Anreicherungseinrichtung und der Drosseleinrichtung ist eine Hebeleinrichtung vorgesehen. Wenn eine Bedienungsperson die Anreicherungseinrichtung in eine betätigte Stellung bringt, hält die Hebeleinrichtung die Anreicherungseinrichtung in der betätigten Stellung. Wenn die Bedienungsperson danach die Drosseleinrichtung in eine weit geöffnete Stellung bringt, bevor die Drosseleinrichtung in Leerlaufstellung zurückgebracht wurde, bringt die Hebeleinrichtung die Anreicherungseinrichtung in die betätigte Stellung.

[0010] Im Geist der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren vorgeschlagen, das Schritte aufweist, durch die eine Anreicherungseinrichtung in eine betätigte Stellung und automatisch eine Drosseleinrichtung in eine wenigstens teilweise geöffnete Stellung gebracht wird, wenn die Anreicherungseinrichtung in ihre betätigte Stellung gebracht wird. Wenn die Drosseleinrichtung in ihre teilweise geöffnete Stellung gebracht wird, erfolgt eine Verriegelung eines ersten Steuerelements, das mit der Anreicherungseinrichtung verbunden ist, mit einem zweiten Steuerelement, das mit der Drosseleinrichtung verbunden ist, wobei das erste Steuerelement und das zweite Steuerelement die Anreicherungseinrichtung in der betätigten Stellung und die Drosseleinrichtung in der teilweise geöffneten Stellung halten. Optional kann danach die Drosseleinrichtung in eine weit geöffnete Stellung gebracht werden, wobei das zweite Steuerelement das erste Steuerelement und die Anreicherungseinrichtung in der betätigten Stellung hält, wobei die Anreicherungseinrichtung durch das zweite Steuerelement in der betätigten Stellung gehalten werden kann, wenn die Drosseleinrichtung sich entweder in der teilweise geöffneten Stellung oder in der weit geöffneten Stellung befindet.

[0011] In der Zeichnung sind nachfolgend näher beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines

Motorwerkzeugs,

Fig. 2

eine teilweise, perspektivische Darstellung eines Vergasers des Motorwerkzeugs aus Fig. 1 von vorn betrachtet,

Fig. 3

einen teilweisen, schematischen Querschnitt durch den Vergaser aus Fig. 2,

Fig. 4A — 4I

schematische Ansichten von Steuerelementen des Vergasers in unterschiedlichen Stellungen,

Fig. 5

eine schematische Darstellung der Steuerelemente einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 5A

einen Querschnitt entlang der Linie 5A-5A aus Fig. 5,

Fig. 5B

eine vergrößerte Darstellung der beiden Steuerelemente aus Fig. 5A, wobei sich diese seitlich aneinander vorbei bewegen,

Fig. 6

einen schematischen Querschnitt einer weiteren alternativen Ausführungsform,

Fig. 7A

einen vergrößerten Querschnitt der Welle und des Körpers eines Anreicherungssystems entsprechend der Darstellung in Fig. 6, wobei sich die Welle in einer betätigten bzw. einer Anreicherungs-Stellung befindet, sowie

Fig. 7B

eine Darstellung entsprechend Fig. 7A, wobei sich die Welle in einer nicht betätigten Stellung befindet.

[0012] Es wird zuerst auf Fig. 1 Bezug genommen, in der eine schematische, perspektivische Ansicht eines Motorwerkzeugs 10 gezeigt wird, das Merkmale der vorliegenden Erfindung aufweist. Obwohl die vorliegende Erfindung mit Bezug auf die in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsformen beschrieben werden wird, sollte es deutlich sein, daß die vorliegende Erfindung in vielen abweichenden Arten von Ausführungsformen ausgeführt werden kann. Zusätzlich kann jede(r) passende Größe, Gestalt oder Typ von Bauelementen oder Materialien verwendet werden.

[0013] Bei dem Motorwerkzeug 10 handelt es sich um einen Fadenschneider mit einem Verbrennungsmotor bzw. einem Antrieb 12, einem Schaft 14, einem Schneidkopf 16, einem Griff 18 und einem Drosselbetätiger 20. In alternativen Ausführungsformen können Merkmale der vorliegenden Erfindung mit jedem pas-

senden Typ von Fadenschneider oder jedem passenden Typ von Motorwerkzeug mit einem Verbrennungsmotor, wie einer Motorsense, einer Kettensäge etc. verwendet werden. Die vorliegende Erfindung kann auch mit jedem passenden Typ von Vergaser oder Verbrennungsmotor eingesetzt werden. Bezugnehmend auf Figur 2 weist der Antrieb 12 einen Luftfilter 22 auf, welcher mit einem Motorblock 24 über einen Vergaser 26 verbunden ist. Es wird nun auch auf Fig. 3 Bezug genommen. Der Vergaser 26 weist einen Körper 28, eine Drossleinrichtung 30, eine Anreicherungs-einrichtung 32 und eine Starthilfe (primer bulb) 34 auf. Der Körper 28 bildet eine Einlaßpassage 36, die einen Ausgang 38 des Luftfilters 22 mit einem Eingang 40 in den Motorblock 24 verbindet. Der Körper 28 bildet in der Einlaßpassage 36 einen Venturi-Einsatz bzw. einen Lufttrichter 42 und einen Kraftstoffeinlaß 44. Der Kraftstoffeinlaß 44 ist mit einer Kraftstoffversorgung 46 über eine passende übliche Kraftstoffmeßeinrichtung verbunden. Es kann jedoch jeder passende Vergaserkörper oder jedes Kraftstoffversorgungssystem zu dem Vergaserkörper vorgesehen werden.

[0014] Es wird nun auf die Figuren 2, 3 und 4a Bezug genommen. Die Drossleinrichtung 30 weist im wesentlichen eine Drosselwelle 48, ein erstes Steuerelement 50, eine Feder 52, ein Drosselventil bzw. eine Drosselklappe 54 und ein zweites Steuerelement 56 auf. Die beiden Steuerelemente 50, 56 sind fest mit der Drosselwelle 48 an gegenüberliegenden Endbereichen der Drosselwelle 48, auf entsprechenden gegenüberliegenden Seiten des Körpers 28, verbunden. Die Drosselklappe 54 ist in der Einlaßpassage 36 fest mit der Drosselwelle 48 verbunden. Das erste Steuerelement 50 ist mit dem Drosselbetätiger 20 (siehe Fig. 1) über ein Drosselsteuerkabel 58 verbunden. Die Feder 52 belastet die Drossleinrichtung 30 in Richtung einer Leerlauf-Stellung.

[0015] Die Anreicherungs-einrichtung 32 weist im wesentlichen eine Starterklappenwelle 60, ein erstes Steuerelement 62, eine Feder 64, ein Starterventil bzw. eine Starterklappe 66 und ein zweites Steuerelement 68 auf. Die beiden Steuerelemente 62, 68 sind fest mit der Starterklappenwelle 60 an gegenüberliegenden Endbereichen der Starterklappenwelle 60, an entsprechenden gegenüberliegenden Seiten des Körpers 28, verbunden. Die Starterklappe 66 ist in der Einlaßpassage 36 fest mit der Starterklappenwelle 60 verbunden. Die Feder 64 belastet die Anreicherungs-einrichtung 32 in eine unbetätigte Stellung, wie sie in den Fig. 3 und 4A gezeigt wird. Das erste Steuerelement 62 ist ein durch eine Bedienungsperson betätigter, manueller Hebel, um die Starterklappe 66 in ihre betätigte Stellung zum Anlassen des Antriebs 12 zu bringen. In der betätigten Stellung ist das Verhältnis von Kraftstoff zu Luft erhöht, da es weniger Luft bezogen auf einen Kraftstoffstrom in die Einlaßpassage 36 von dem Luftfilter 22 gestattet ist, in die Einlaßpassage 36 zu gelangen. Daher liefert die betätigte Stellung oder selbst eine teilweise betätigte

Stellung der Starterklappe 66 eine Kraftstoff-/Luft-Anreicherung. Eine unbetätigte Stellung der Starterklappe 66 stellt keine Kraftstoff-/Luft-Anreicherung zur Verfügung.

[0016] Mit Bezug auf Fig. 4A sind die beiden zweiten Nocken oder Steuerelemente 56, 68 so dimensioniert und geformt, daß sie ausgewählt miteinander zusammenwirken zu können. Anschläge 70 werden in den Figuren 4A — 4I schematisch gezeigt, um Begrenzungen der Bewegungen der beiden zweiten Steuerelemente 56, 68 darzustellen. Das zweite Steuerelement 68 weist allgemein einen Bereich 72, der mit der Starterklappenwelle 60 verbunden ist, und einen Nocken 74 auf. Der Nocken 74 weist allgemein zwei Kontaktflächen 76, 78 auf gegenüberliegenden Seiten des Nockens 74 und eine Verriegelungs- bzw. Anlagefläche 80 an der Körpermitte entfernten Endbereichen des Nockens 74 auf. Wenn das Steuerelement 68 sich in einer unteren Stellung befindet, wie sie in Fig. 4A gezeigt wird, befindet sich die Starterklappe 66 in einer unbetätigten Stellung. Das Steuerelement 56 weist allgemein einen Bereich 82, der mit der Drosselwelle 48 verbunden ist und zwei Nocken 84, 86 auf. Die beiden Nocken 84, 86 erstrecken sich von dem Bereich 82 weg in verschiedenen Winkelstellungen, beispielsweise um etwa 55 Grad beabstandet. Es kann jedoch jeder passende Winkel vorgesehen werden. Vorzugsweise bilden die Nocken 84, 86 zwischen sich einen Freiraum 88. Der erste Nocken 84 weist einen unteren Kontaktbereich 92 und eine Anlagefläche 90 an einem der Körpermitte abgewandten Endbereich des ersten Nockens 84 auf. Der zweite Nocken 86 weist einen oberen Kontaktbereich 94 auf. Wenn sich das zweite Steuerelement 56 in seiner unteren Stellung, wie sie in Fig. 4A gezeigt wird, befindet, nimmt die Drosselklappe 54 eine Leerlaufstellung ein.

[0017] Die beiden Steuerelemente 56, 68 tragen dazu bei, ein System zur Positionierung der Starterklappe 66 und der Drosselklappe 54 zum Starten des Antriebs 12 zu bilden. Diese Erfindung stellt ein einfaches Anreicherungs-system zur Verfügung, in dem nur ein Anreicherungshebel bzw. ein Steuerelement 62 in eine betätigte Stellung bewegt wird. Die betätigte Stellung ist leicht zu bestimmen, da dieser in Richtung seiner unbetätigten Stellung federbelastet ist. Wenn das Steuerelement 62 in seine betätigte Stellung gebracht wurde, wird es verriegelt, bis der Drosselbetätiger 20 betätigt wird. Dies bewirkt, daß das Steuerelement 62 in dieser Stellung gehalten wird. Der Vorgang des Haltens und Loslassens des Drosselbetätigers 20 ist unter dem Spektrum an Bedienungspersonen eines solchen Typs von Ausrüstung allgemein bekannt. Daher wird nach dem Anlassen des Antriebs 12 keine weitere unnatürliche oder ungewohnte Aktion von der Bedienungsperson verlangt. Die Starterklappe 66 wird durch die Bewegung des Drosselbetätigers 20 zurückgesetzt.

[0018] Bezugnehmend auf die Figuren 4A — 4D wird das System beschrieben werden, wenn das Steuerelement 62 durch die Bedienungsperson zum Starten

des Antriebs 12 bewegt wird. Wenn das Steuerelement 62 sich in der federbelasteten, unbetätigten Stellung befindet, ist die Starterklappe 66 in ihrer unbetätigten offenen Stellung angeordnet, die in den Figuren 3 und 4A gezeigt wird. Wenn das Steuerelement 62 durch die Bedienungsperson gedreht wird, wird der Nocken 74, wie durch den Pfeil A angezeigt, gedreht, bis er seine Stellung in Fig. 4D erreicht, in der sich die Starterklappe 66 in ihrer betätigten Stellung befindet. Die Drosseleinrichtung 30 wird durch ihre Feder belastet, um das zweite Steuerelement 56 in seine untere bzw. Leerlauf-Stellung, die in Fig. 4A gezeigt wird, zu belasten. Jedoch bewegt sich der Nocken 74, wenn das erste Steuerelement 68 sich in Richtung A dreht, durch den Freiraum 88 und berührt den Nocken 84. Genauer berührt die Kontaktfläche 76 den Kontaktbereich 92 und leitet den Nocken 84, wie es durch den Pfeil B gezeigt wird, nach oben. Der Leitvorgang zwischen den beiden Nocken 74, 78 endet, wenn die beiden Anlageflächen 80, 90 miteinander zur Anlage kommen bzw. verrasten, wie es in Fig. 4D gezeigt wird. Die Bedienungsperson kann nun das Steuerelement 62 freigeben und die Anreicherungseinrichtung 32 wird in ihrer betätigten Stellung aufgrund des Verriegelungseingriffs mit dem Nocken 84 gehalten werden. Die Drosselklappe 54 der Drosseleinrichtung 30 wird, aufgrund des Leitvorgangs des Nockens 74 mit dem Nocken 84, in eine teilweise geöffnete Startstellung gebracht, wie sie bei einem Vergleich der Fig. 4A bis 4D ersehen werden kann. Die Drosseleinrichtung 30 wird in dieser teilweise geöffneten Anlaßstellung durch den Rasteingriff des Nockens 84 an dem Nocken 74 gehalten. Auf diese Weise sind die Drosseleinrichtung 30 und die Anreicherungseinrichtung 32 in einer ersten Stellung zum Anlassen des Antriebs 12 positioniert. Die Bedienungsperson kann das Starterkabel ziehen oder einen elektrischen Anlasser betätigen, um den Antrieb 12 zu starten. Wie in der Würdigung des Standes der Technik angemerkt, starten manche Bedienungspersonen (um die 25%) tragbare Zwei-Takt-Antriebe, während sich die Drosselklappe 54 in ihrer Leerlauf-Stellung befindet; beispielsweise ohne, daß die Bedienungsperson den Drosselbetätiger 20 in eine weit offene Drosselstellung herunterdrückt. Die vorliegende Erfindung kommt diesem Prozentsatz der Menge an Bedienungspersonen entgegen, indem die Anreicherungseinrichtung 32 und die Drosseleinrichtung 30 in ihrer ersten Startstellung, wie sie in Fig. 4D gezeigt wird, positioniert werden, ohne daß der Drosselbetätiger 20 betätigt wird.

[0019] Sobald der Antrieb 12 startet, wird die Bedienungsperson den Drosselbetätiger 20 betätigen, um die Drosseleinrichtung 30 und ihr Steuerelement 56, wie es durch den Pfeil B' in Fig. 4E gezeigt wird, zu bewegen. Wenn das zweite Steuerelement 56 in Richtung B' gedreht wird, wird die Rastverbindung der Anlageflächen 80 und 90 gelöst. Die Feder 64 der Anreicherungseinrichtung 32 belastet die Anreicherungseinrichtung 32 und ihr Steuerelement 68 in Rich-

tung C (entgegengesetzt zu Richtung A) zurück in ihre unbetätigte offene Stellung. Der untere Nocken 86 des zweiten Steuerelements 56 jedoch befindet sich in dem Bewegungspfad des Nockens 74. Dadurch bewegt sich der Nocken 74, nachdem die beiden Anlageflächen 80, 90 getrennt sind, durch den Freiraum 88 bis die Kontaktfläche 78 den Kontaktbereich 94 berührt. Die Bedienungsperson kann dann den Drosselbetätiger 20 loslassen. Die Feder 52 der Drosseleinrichtung 30 belastet dann die Drosseleinrichtung 30 zurück in ihre Leerlauf-Stellung, während die Steuerelemente 56, 68 wie durch die Figuren 4F und 4G gezeigt bewegen. Wenn sich der untere Nocken 86 nach unten bewegt, gleitet der Nocken 74 von dem Kontaktbereich 94, um die beiden Steuerelemente 56, 68 vollständig Außer-Eingriff-zubringen. Die Bedienungsperson kann nun den Drosselbetätiger 20 drücken und freigeben, um die Drosseleinrichtung 30 zwischen ihrer Leerlauf-Stellung und ihrer weit geöffneten Drosselstellung zu bewegen, ohne daß die beiden Steuerelemente 56, 68 zusammenwirken. Dadurch kann sich das zweite Steuerelement 56, wie es durch die Figuren 4G und 4H illustriert wird, zwischen einer Leerlauf-Stellung (Fig. 4G) und einer weit geöffneten Stellung (Fig. 4H) bewegen, ohne daß das erste Steuerelement 68 bewegt wird; die Anreicherungseinrichtung 32 wird dadurch nicht aus ihrer unbetätigten, offenen Stellung bewegt.

[0020] Wie zuvor bei der Würdigung des Standes der Technik angemerkt starten manche Bedienungspersonen (um die 75%) tragbare Zwei-Takt-Motoren, während die Drosselklappe 54 sich in der weit offenen Stellung befindet; beispielsweise drücken sie den Drosselbetätiger 20, wenn sie den Antrieb 12 anlassen. Das Steuerungssystem der vorliegenden Erfindung ist auch so ausgebildet, daß es diesem Typ von Bedienungspersonen entgegenkommt. Dieser zweite Typ von Bedienungspersonen würde das Steuerelement 62 (siehe Fig. 2) manuell in seine betätigte Stellung bewegen, wobei die beiden Steuerelemente 56, 68 sich entsprechend der Darstellung in den Figuren 4A — 4D bewegen.

[0021] Jedoch würde der zweite Typ von Bedienungsperson vor dem Starten des Antriebs 12 den Drosselbetätiger 20 drücken, um das zweite Steuerelement 56 aus der in Fig. 4D gezeigten Stellung, über die in Fig. 4E gezeigte Stellung in die weit geöffnete Stellung, wie sie in Fig. 4I dargestellt ist, zu bewegen. Wenn das zweite Steuerelement 56 von der verrasteten Stellung, wie sie in Fig. 4D dargestellt ist, wegbewegt wird, trennen sich die beiden Anlageflächen 80, 90 voneinander, wobei der Nocken 74 auf den unteren Nocken 86 fällt, wie es aus Fig. 4E hervorgeht. Wenn das zweite Steuerelement 56 zu der weit geöffneten Drosselstellung, wie sie in Fig. 4I gezeigt wird, gedreht wird, bewegt der untere Nocken 86 den Nocken 74 und die Anreicherungseinrichtung 32 in ihre betätigte Stellung. Die Starterklappe 66 ist in ihrer betätigten Stellung und die Drosselklappe 54 in ihrer weit geöffneten Stellung

angeordnet. Sobald der Antrieb 12 startet, gibt die Bedienungsperson den Drosselbetätiger 20 frei, wodurch die beiden Steuerelemente 56, 68 sich über ihre in Fig. 4F gezeigten Stellungen in ihre in Fig. 4G gezeigten Stellungen bewegen.

[0022] Das System der vorliegenden Erfindung verwendet zwei Steuerelemente 56, 58, um die Stellung der Starterklappenwelle 60 in Beziehung mit der Drosselklappenwelle 48 zu synchronisieren und um die benötigten Funktionen auszuführen. Ein Steuerelement 68 ist mit der Starterklappenwelle 60 und ein zweites Steuerelement 56 ist entsprechend mit der Drosselklappenwelle 48 verbunden. Beide Wellen, die Starterklappenwelle 60 und die Drosselklappenwelle 48 sind in einer gegenläufig gedrehten Stellung federbelastet. In einer nicht betätigten Stellung befindet sich das Steuerelement 56 in seiner Ruhestellung. In dieser Stellung, fließt der in den Vergaser 26 eintretende Luftstrom durch die Starterklappe 66 unbehindert, welche derart angeordnet ist, daß ihre flache Oberfläche parallel zur Richtung des Luftstroms ausgerichtet ist. Während das Steuerelement 68 in seiner unbetätigten Stellung ist, kann das Steuerelement 56 frei drehen. Dies gestattet die Steuerung verschiedener Antriebsgeschwindigkeiten während eines normalen Betriebs.

[0023] Das durch diese Erfindung beschriebene Verfahren setzt ein manuell betätigtes Anreicherungssystem ein, welches automatisch deaktiviert wird, wenn die Bedienungsperson den Drosselbetätiger 20 freigibt. Um diese Funktion zur Verfügung zu stellen, muß die Drosselklappenwelle 48 manuell in ihre betätigte Stellung gebracht werden, die Federkraft spannend, die es in eine Ruhe- oder unbetätigte Stellung belastet. Das Drehen der Starterklappenwelle 60 positioniert die Starterklappe 66 derart, daß sie den in den Vergaser eintretenden Luftstrom begrenzt und dadurch eine Anreicherung des Luft-Kraftstoff-Gemisches bewirkt. Die Identifikation der betätigten oder unbetätigten Starterklappenstellung ist neben visuell offensichtlich auch mechanisch zwingend. Es ist in seiner deaktivierten Stellung gegen einen Anschlagpunkt federbelastet und es ist in der betätigten Stellung verriegelt.

[0024] Während das Steuerelement 62 in seine betätigte Stellung gebracht wird, drückt das Steuerelement 68 gegen eine Fläche des Steuerelements 56 weg von der Drosselwellenachse. Die Antriebskraft des Steuerelements 68 spannt die Federkraft, die auf die Drosselwelle 48 wirkt und sie in Richtung der Leerlauf-Stellung belastet; es wird eine Drehung in Richtung der geöffneten Stellung der Drosselklappe 54 erzeugt. Die Drehung der Drosselwelle 48 endet, wenn das Steuerelement 68 oder die Anreicherungseinrichtung 32 einen Anschlag an Ende seiner Bewegung berührt. Sobald sie am Ende ihrer Bewegung angelangt ist, wird die Starterklappenwelle 60 durch das Steuerelement 56 verriegelt, welches ein Angriffsmerkmal aufweist, das das Steuerelement 68 in dieser Stellung hält. Wenn die Starterklappenwelle 60 durch die Drosselklappenwelle

48 verrastet ist, produziert die Rotation der Drosselklappenwelle 48 eine teilweise Öffnung der Drosselklappe 54. Unter dieser Bedingung, ist die Starterklappe 66 vollständig betätigt und die teilweise Öffnung der Drosselklappe 54 produziert einen schnellen Leerlauf, so daß der Antrieb 12 angelassen werden kann.

[0025] Gehört die Bedienungsperson zu der Gruppe, welche die Gewohnheit aufweist, die Drosselklappe 54 vollständig geöffnet zu halten, während die Starterklappe 66 betätigt wird, arbeitet das System auf die gleiche Weise. Dies wird dadurch erreicht, daß das Steuerelement 56 das Steuerelement 68 in seine vollständig betätigte Stellung bringt. Ein weiteres Drehen der Drosselklappenwelle 48, während das Steuerelement 68 in seiner betätigten Stellung verrastet ist, löst das Steuerelement 68, wonach ein weiterer Nocken des Steuerelements 56 das Steuerelement 68 auffängt und seine Bewegung in die voll betätigte Stellung erzwingt. Das Steuerelement 68 wird in seiner vollständig betätigten Stellung verbleiben, während die Drosselklappe 54 in ihrer vollständig geöffneten Stellung gehalten wird. Sobald die Bedienungsperson die Drosselsteuerung bzw. den Drosselbetätiger 20 freigibt, kann das Steuerelement 56 gefolgt von dem Steuerelement 68 sich in seine Leerlauf-Stellung bewegen. In der Leerlauf-Stellung erlaubt das Steuerelement 68 dem Steuerelement 56 Außer-Eingriff-zu-kommen und in seine vollständig betätigte Stellung zu gelangen. Im Anschluß wird der Antrieb ohne Gemischanreicherung unter normalen Betriebsbedingungen arbeiten.

[0026] Die vorliegende Erfindung stellt eine einfache und für eine Bedienungsperson offensichtliche Einhebel-, Einweg-Anreicherungssteuerung, welche bei einem sehr weiten Spektrum von Bedienungspersonen mit unterschiedlichen Gewohnheiten gut arbeiten wird, zur Verfügung. Die vorliegende Erfindung zieht einen Vorteil aus den Benutzergewohnheiten, um eine gute Funktion aufzuweisen. Es werden keine aufwendigen Anlaßschritte durch eine Bedienungsperson erfordert; statt dessen wird nur eine einmalige Anfangsanlaßsteuerung bewegt. Die vorliegende Erfindung kann auch mit geringen Fertigungskosten zur Verfügung gestellt werden.

[0027] Es wurde auch herausgefunden, daß eine Gruppe von Bedienungspersonen, den Drosselbetätiger 20 in eine weit geöffnete Drosselklappenstellung betätigen könnte und dann versucht die Anreicherungseinrichtung 32 in die betätigte Stellung zu bringen. Dies kann ein Problem verursachen, da der Nocken 86 des zweiten Steuerelements 56 den Nocken 74 des ersten Steuerelements 68 blockieren kann. Dadurch kann die Anreicherungseinrichtung 32 davon abgehalten werden, in die vollständig betätigte Stellung bewegt zu werden, wenn die Bedienungsperson zuerst die Drosseleinrichtung 30 in die weit offene Drosselstellung bringt. Eine Lösung dieses möglichen Problems wird in den Figuren 5, 5A und 5B gezeigt. In dieser Ausführungsform weist die Anreicherungseinrichtung 32' eine

Starterklappenwelle 60' auf, die in Längsrichtung beweglich mit dem Körper 28 verbunden ist. Das erste Steuerelement 68' ist fest mit der Starterklappenwelle 60' verbunden. Eine Feder 65 ist mit der Starterklappenwelle 60' verbunden, um das erste Steuerelement 68' von dem Körper 28 in eine nach außen gewandte Richtung zu belasten. In dieser Ausführungsform weist das erste Steuerelement 68' eine Nockenoberfläche 77 an der Außenseite zwischen und im wesentlichen senkrecht zu den Kontaktflächen 76 und 78 auf. Die Drossel- einrichtung 30' weist eine Drosselklappenwelle 48' und ein zweites Steuerelement 56' auf. Das zweite Steuer- element 56' ist fest mit der Drosselklappenwelle 48' ver- bunden. In dieser Ausführungsform weist der Nocken 86' des zweiten Steuerelements 56' eine Nockenober- fläche 95 auf einer Innenseite 87 auf, die im wesentli- chen senkrecht zu dem Kontaktbereich 94 steht. Die beiden Nockenoberflächen 77, 95 sind im wesentlichen keilförmig and daran angepaßt, aneinander in Situatio- nen, wie der zuvor beschriebenen anzugreifen, wenn eine Bedienungsperson zuerst die Drosseleinrichtung 30 in eine weit geöffnete Stellung bringt und dann ver- sucht, die Anreicherungseinrichtung 30 in eine vollstän- dig betätigte Stellung zu bringen. Wie auch immer erlaubt das in den Figuren 5, 5A und 5B gezeigte System dem Nocken 74' an dem Nocken 86' vorbei in eine Stellung ähnlich der in Fig. 4I zu gelangen, wobei die Kontaktfläche 78, 93 aneinander anliegen. Wie es aus den Figuren 5A und 5B ersehen werden kann, ist das erste Steuerelement 68' in der Lage in der Richtung Z bezogen auf das zweite Steuerelement 56' zu bewe- gen, wobei die Feder 65 zwischen dem ersten Steuer- element 68' und dem Körper 28 zusammengedrückt wird. Dadurch ist der Nocken 74' in der Lage an der Innenseite 87 des Nockens 86' vorbeizugelangen. Wenn die beiden Nocken 74' und 86' eine Stellung, ähn- lich der in Fig. 4I gezeigten, erreicht haben, schnappt der Nocken 74' zurück in die gleiche Ebene wie der Nocken 86' (entgegengesetzt zu Richtung Z) und die Kontaktflächen 78 und 93 liegen aneinander an. Dies überwindet automatisch das mögliche, oben angeführte Problem. In einer alternativen Ausführungsform kann die Drosseleinrichtung 30' in der Richtung Z beweglich sein. Alternativ können die Steuerelement 68' und 56 derart ausgebildet sein, um sich in einer Richtung ent- gegengesetzt zu Z bewegen zu können, wenn sie aneinander angreifen. Alternative Spann- bzw. Feder- mittel und Nockenausbildungen können ebenso vorge- sehen werden.

[0028] Es wird nun auf Fig. 6 Bezug genommen, anhand der eine weitere alternative Ausführungsform beschrieben werden wird. In dieser Ausführungsform weist der Vergaser 100 keine Starterklappe auf. Statt dessen weist der Vergaser 100 eine Anreicherungsein- richtung 102 zur Anreicherung der Kraftstoffversorgung bei einem Kaltstart des Antriebs auf. Jeder passende Typ von Kraftstoffanreicherungs- system kann verwendet werden, wie sie beispielsweise in den US Patentanmel-

dungen mit den Aktenzeichen 60/133,286, 60/125,819, 60/125,648, 60/125,029, 09/065,374 und 09/138,244, welche hiermit durch Bezugnahme vollständig einge- schlossen sind, offenbart werden. In der gezeigten Aus- führungsform weist der Vergaser 100 allgemein einen Körper 101 mit einem Venturi-Einsatz bzw. Lufttrichter 104, einer Einlaßpassage 106 und einer Drosseleinrich- tung 30 auf. Die Anreicherungseinrichtung 102 weist im allgemeinen eine Welle 108, ein Steuerelement 110, welches mit der Welle 108 verbunden ist und zwei Lei- tungen 112, 114 auf. Die erste Leitung 112 ist mit einer Kraftstoffversorgung 46 verbunden. Jede passende Kraftstoffversorgung kann verwendet werden, ein- schließlich solch einer, welche Kraftstoff in die Leitung 112 pumpt. Die zweite Leitung 114 erstreckt sich in die Einlaßpassage 106 bis in die Nähe des Lufttrichters 104 hinein. Die Welle 108 erstreckt sich in eine Verbindung zwischen den Leitungen 112, 114. Ebenfalls Bezug nehmend auf Fig. 7A weist die Welle 108 eine Ausspa- rung 116 auf. Eine Drehung der Welle 108 kann die Aussparung 116 In- und Außer-Ausrichtung mit den bei- den Leitungen 112, 114 bringen. Dadurch kann der Kraftstoffstrom von der Kraftstoffversorgung 46 über die Leitungen 112, 114 und in die Einlaßpassage 106 abhängig von der Winkelstellung der Welle 108 und der Aussparung 116 gesteuert werden. Eine Drehung der Welle 108 kann dadurch als ein AN/AUS Kraftstoff-/Luft- Anreicherungsventil für den Kraftstofffluß durch die Lei- tungen 112, 114 dienen. Wenn die Aussparung 116 nicht mit den Leitungen 112, 114 ausgerichtet ist, wie es in Fig. 7B gezeigt ist, befindet sich das Ventil in einer AUS oder Nicht-Kraftstoff-/Luft-Anreicherungsstellung (analog oder äquivalent zu einer unbetätigten Starter- klappenstellung), so daß das Kraftstoffanreicherungs- system deaktiviert ist, um ein Pumpen von zusätzlichem Kraftstoff in der Einlaßpassage 106 zu unterbinden. Eine teilweise Ausrichtung der Ausspa- rung 116 mit den Leitungen 112, 114 würde auch eine Kraftstoff-/Luft-Anreicherung liefern (äquivalent zu einer teilweise betätigten Starterklappenstellung), aber nicht so viel wie eine vollständige Kraftstoff-/Luft-Anreiche- rungsstellung. Daher sind die Merkmale der vorliegen- den Erfindung, wie sie durch diese Ausführungsform dargestellt werden, nicht auf übliche Starterklappensy- steme beschränkt, sondern können bei anderen For- men der Kraftstoffanreicherung verwendet werden. Der Begriff "Kraftstoff-/Luft-Anreicherung", wie er hier ver- wendet wird, soll Starterklappensysteme, wie auch jeden anderen passenden Typ von Kraftstoffanreiche- rungssystem, wie oben beschrieben, umfassen. Der Begriff „Kraftstoff-/Luft-Anreicherungsstellung" soll auch eine betätigte Starterklappenstellung einschlie- ßen. Der Begriff „Nicht-Kraftstoff/Luft-Anreicherungs- stellung" soll auch eine nicht betätigte Starterklappen- bzw. Anreicherungseinrichtungsstellung umfassen bzw. durch eine solche gebildet werden. Der Begriff „Kraft- stoff-/Luft-Anreicherungsventil" soll auch ein „Starter- ventil" bzw. eine „Starterklappe" umfassen.

[0029] Das Steuerelement 110 weist eine Gestalt entsprechend den offenbarten Steuerelementen 68 oder 68' auf, um mit dem Steuerelement 56, wie oben beschrieben, zusammenwirken zu können. In alternativen Ausführungsformen kann die Drossleinrichtung 30 durch eine ähnliche drehbare Welle/Aussparung-Anordnung ersetzt werden, wie beispielsweise in Verbindung mit einer Kraftstoffeinspritzung oder — mitführung. Die Begriffe „Drosselklappe“ und „Drosselklappeneinrichtung bzw. Anreicherungseinrichtung“ sollen auch solche Typen von Einspritz-/Mitführ-Systemen umfassen. Solch ein Drossel-Kraftstoffeinspritz-/Mitführ-System kann auch mit einer Starterklappeneinrichtung bzw. Anreicherungseinrichtung verwendet werden.

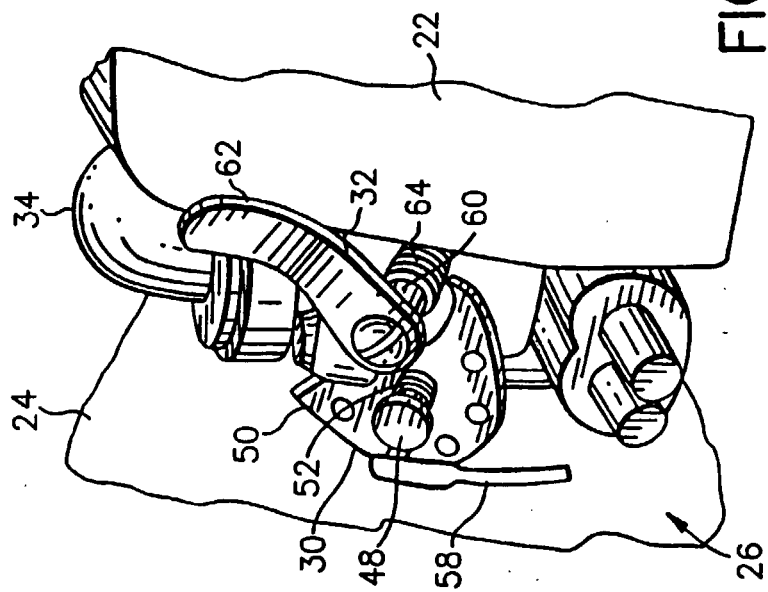
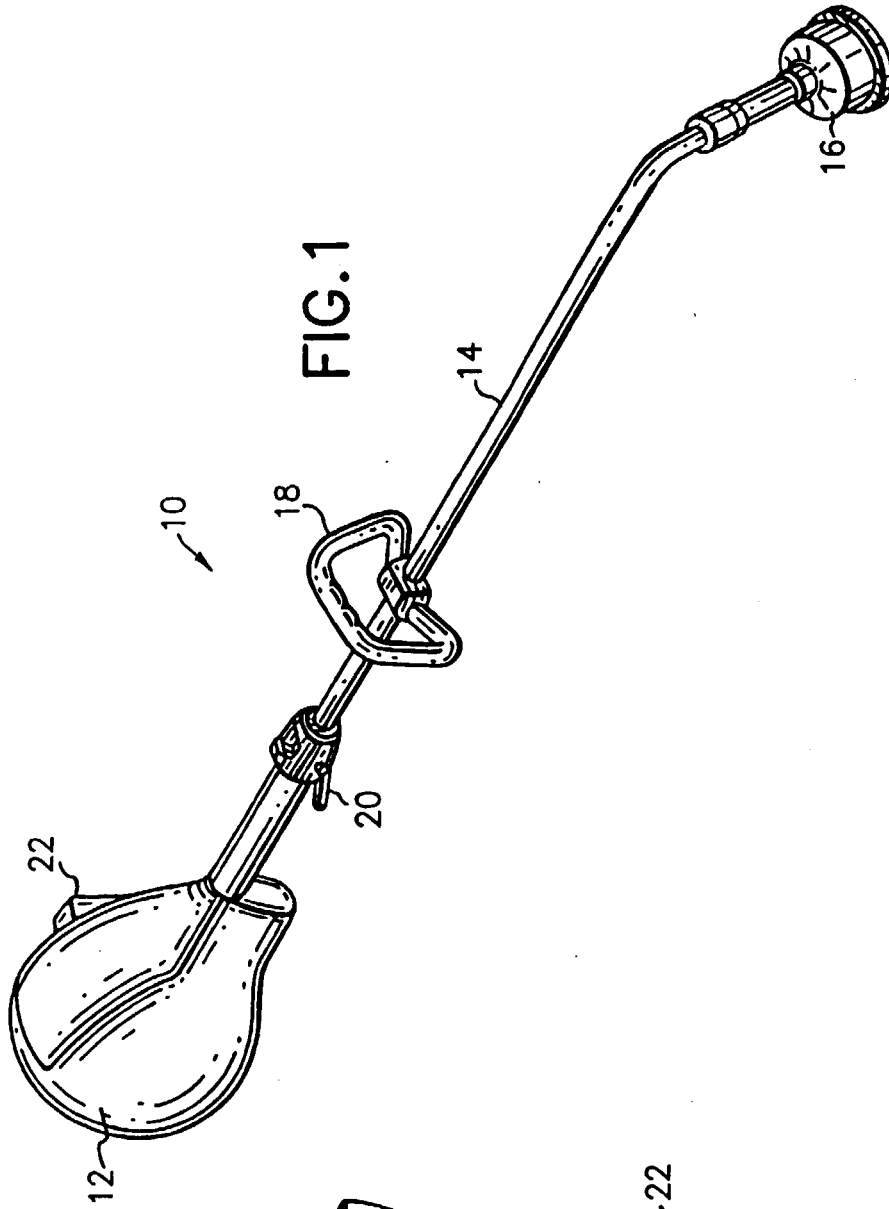
[0030] Es sollte klar sein, das die vorausgegangene Beschreibung die Erfindung nur beispielhaft beschreibt. Verschiedene Alternativen und Abwandlungen können durch den Fachmann erdacht werden, ohne von der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Entsprechend soll die vorliegende Erfindung alle solchen Alternativen, Abwandlungen und Varianten umfassen, welche in den Schutzbereich des Umfangs der beigefügten Ansprüche fallen.

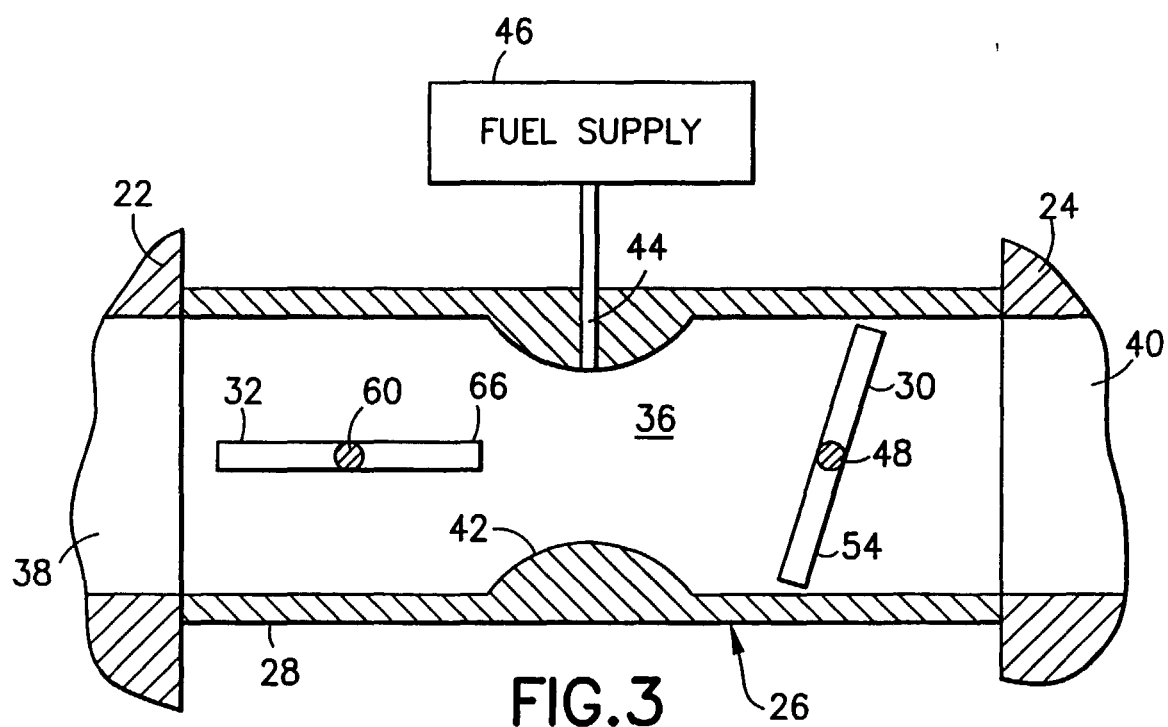
Patentansprüche

1. Vergaser (26, 100) mit einer Anreicherungseinrichtung (32, 32', 102) und einer Drossleinrichtung (30, 30'), wobei die Anreicherungseinrichtung (32, 32', 102) mit einem ersten Steuerelement (68) und die Drossleinrichtung (30, 30') mit einem zweiten Steuerelement (56) mit einem ersten und einem zweiten Kontaktbereich (92, 94) wirksam verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kontaktbereich (92) mit dem ersten Steuerelement (68) derart zusammenwirken kann, daß das zweite Steuerelement (56) in einer Stellung, bei der es sich vorzugsweise um eine Anlaßstellung handelt, gehalten werden kann, wenn die Anreicherungseinrichtung (32, 32', 102) betätigt ist, und daß der zweite Kontaktbereich (94) mit dem ersten Steuerelement (68) derart zusammenwirken kann, daß das erste Steuerelement (68) in einer betätigten Stellung gehalten werden kann, wenn die Drossleinrichtung (30, 30') sich in einer zumindest im wesentlichen vollständig geöffneten Stellung befindet.
2. Vergaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Steuerelement (68) einen Nocken (74) mit wenigstens zwei Kontaktflächen (76, 78) an zumindest im wesentlichen gegenüberliegenden Seiten des Nockens (74) aufweist, welche entsprechend mit dem ersten und zweiten Kontaktbereich (90, 94) zusammenwirken können.
3. Vergaser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Nocken (74) in einem Endbereich

eine Anlagefläche (80) bildet, die mit dem zweiten Steuerelement (56) zusammenwirken kann.

4. Vergaser nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und der zweite Kontaktbereich (92, 94) voneinander beabstandet sind und daß das erste Steuerelement (68) bzw. der Nocken (74) zwischen den Kontaktbereichen (92, 94) eingreifen kann.
5. Vergaser nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kontaktbereich (92) an einem ersten Nocken (84) und der zweite Kontaktbereich (94) an einem zweiten Nocken (86) vorgesehen ist.
6. Vergaser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Nocken (86) kürzer als der erste Nocken (84) ausgeführt ist.
7. Vergaser nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (84, 86) eine gemeinsame Drehachse aufweisen.
8. Vergaser nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (84, 86) zwischen sich einen Winkel vorzugsweise in einer Größenordnung von etwa 55° einschließen.
9. Vergaser nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anreicherungseinrichtung (30, 30') eine Starterklappe (66) und/oder die Drossleinrichtung (32, 32') eine Drosselklappe (54) aufweisen.
10. Motorwerkzeug (10) mit einem Vergaser (26, 100) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche.





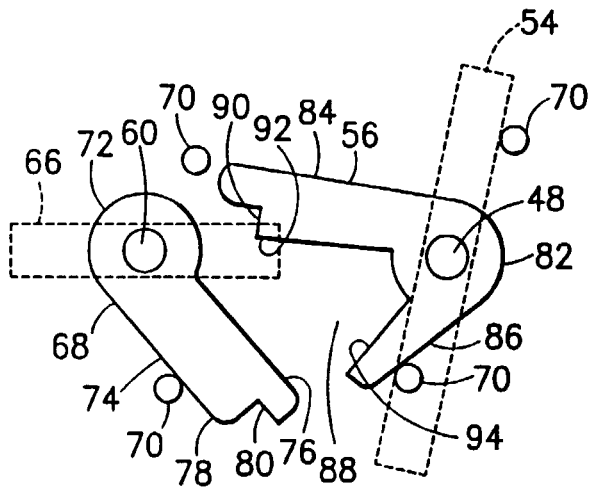


FIG. 4A

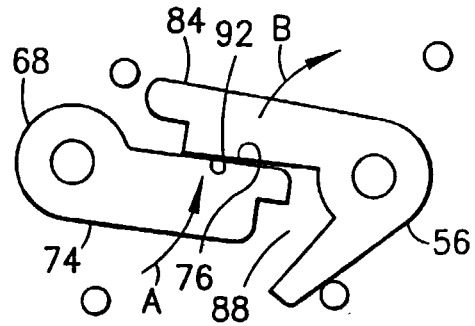


FIG. 4B

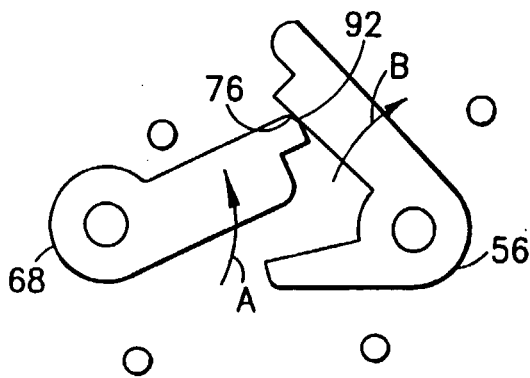


FIG. 4C

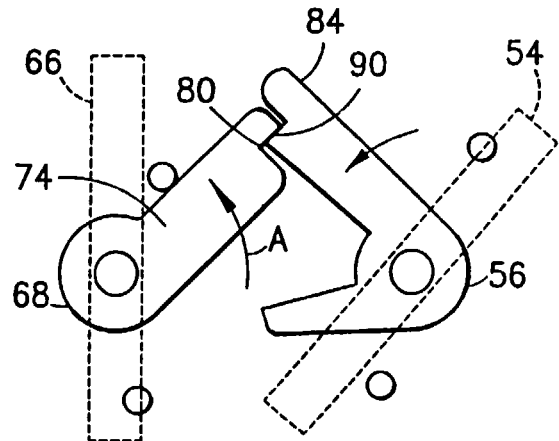


FIG. 4D

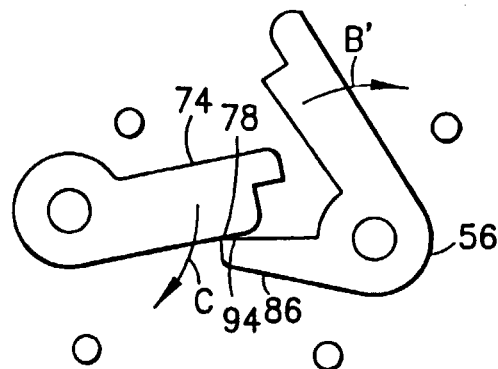


FIG. 4E

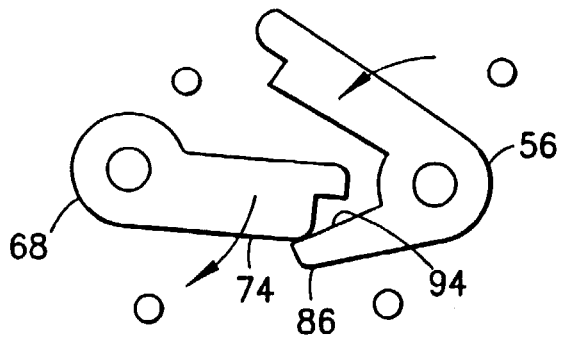


FIG. 4F

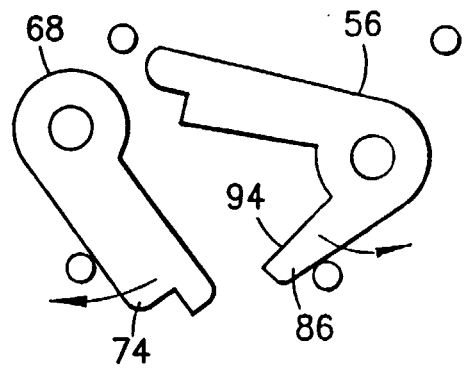


FIG. 4G

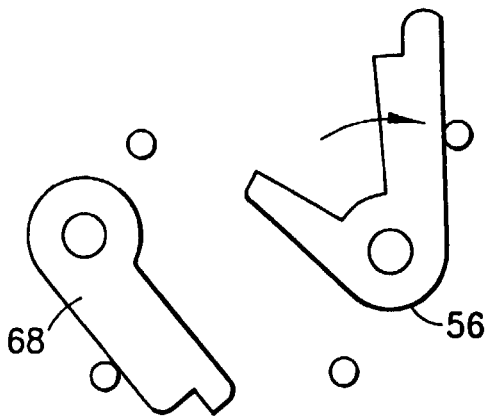


FIG. 4H

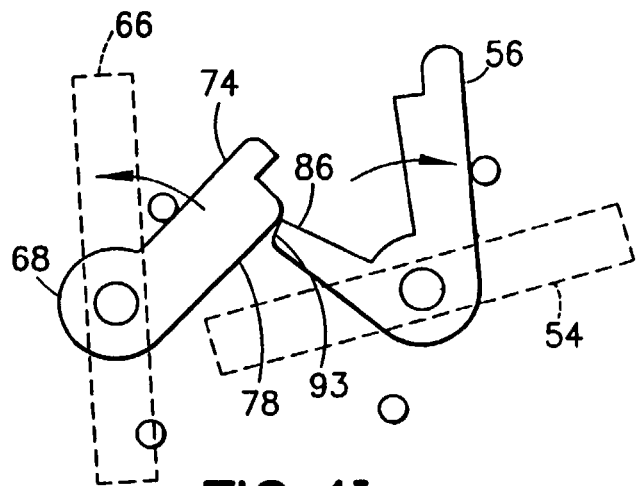


FIG. 4I

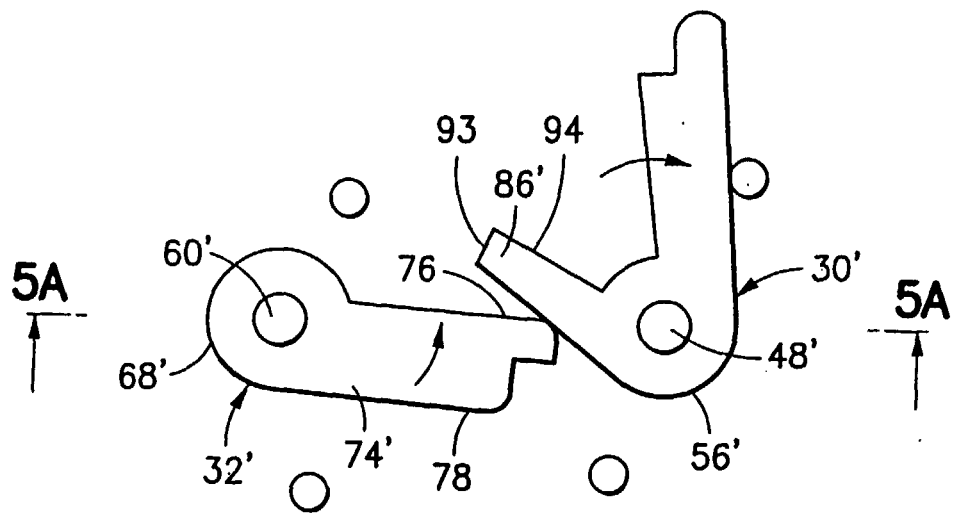


FIG.5

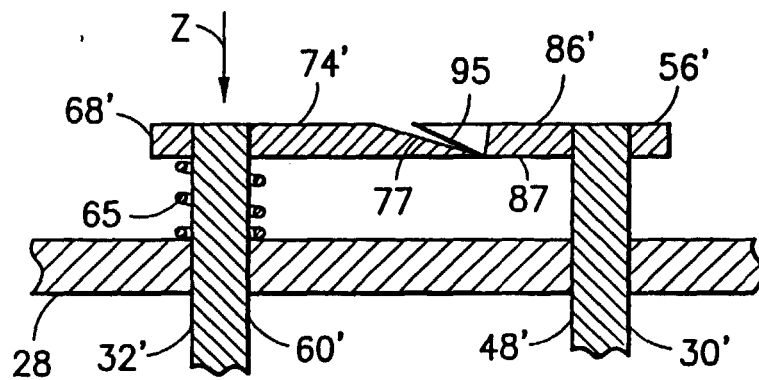


FIG.5A

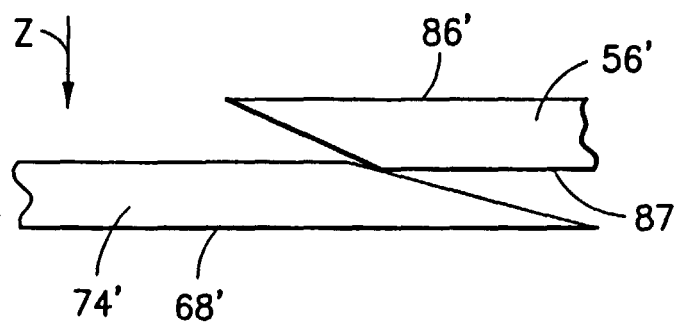


FIG.5B

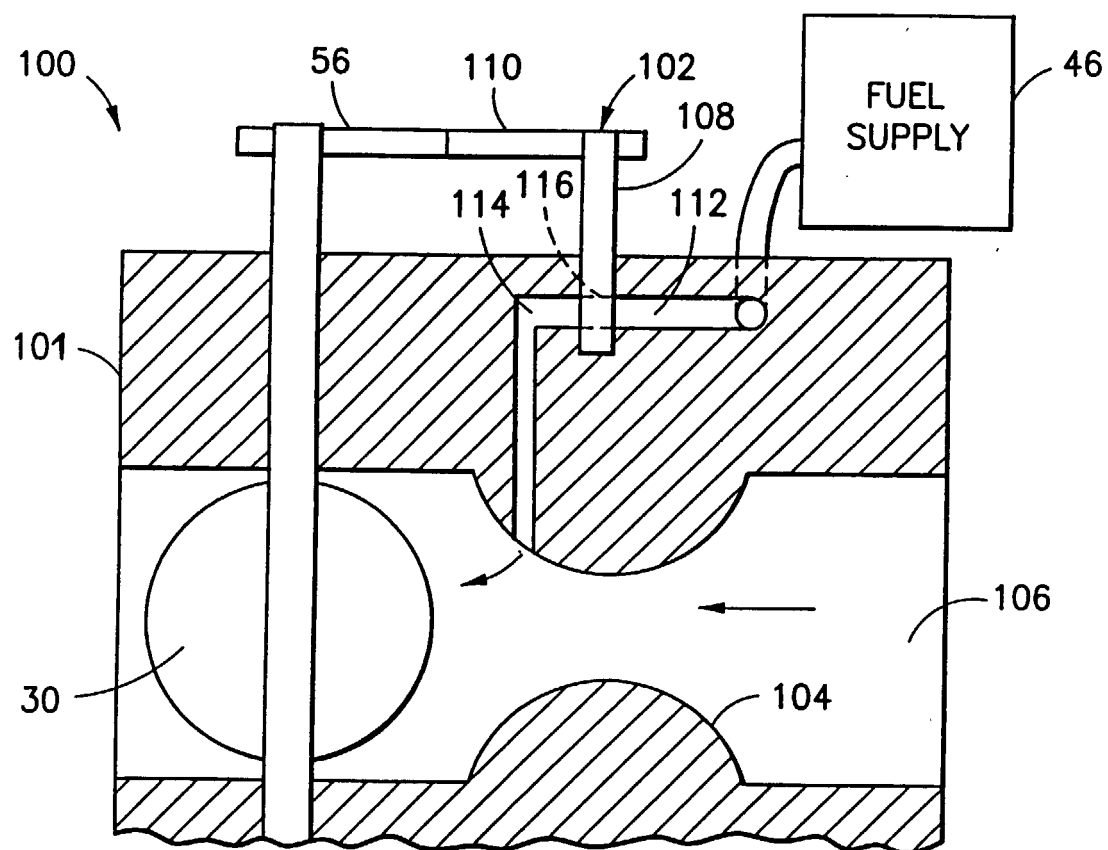


FIG. 6

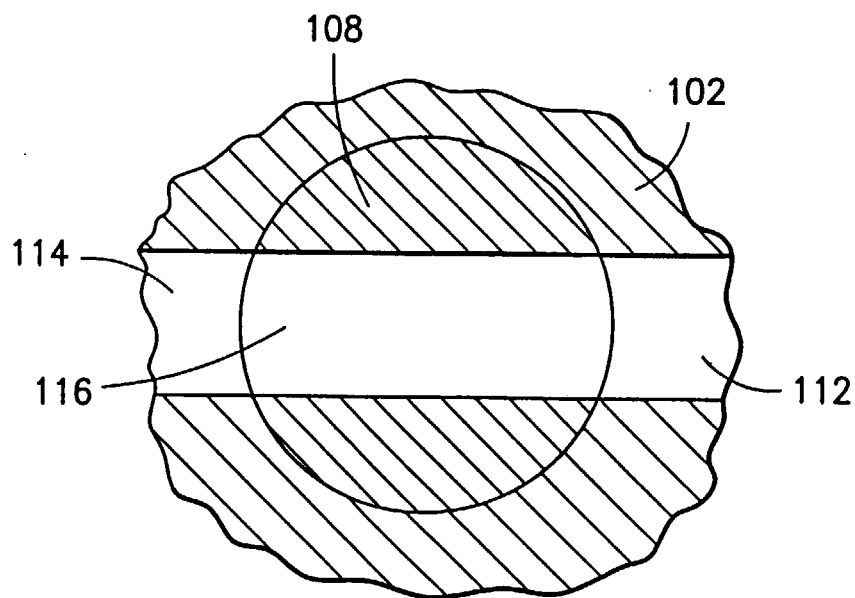


FIG. 7A

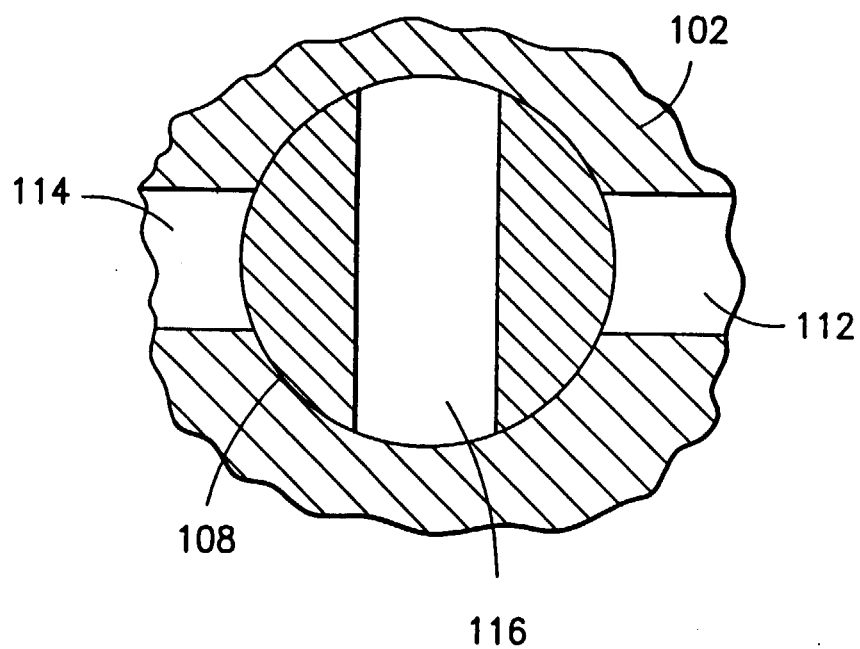


FIG. 7B