

(19)



(11)

EP 2 746 556 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2014 Patentblatt 2014/26

(51) Int Cl.:
F02D 9/16 (2006.01) **F02M 9/08** (2006.01)
F02M 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005866.2**

(22) Anmeldetag: **17.12.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Fattorusso, Antonio**
D-71394 Kernen (DE)
- **Amann, Jörg**
D-74399 Walheim (DE)
- **Götzel, Arne**
D-08248 Klingenthal (DE)

(30) Priorität: **22.12.2012 DE 102012025321**

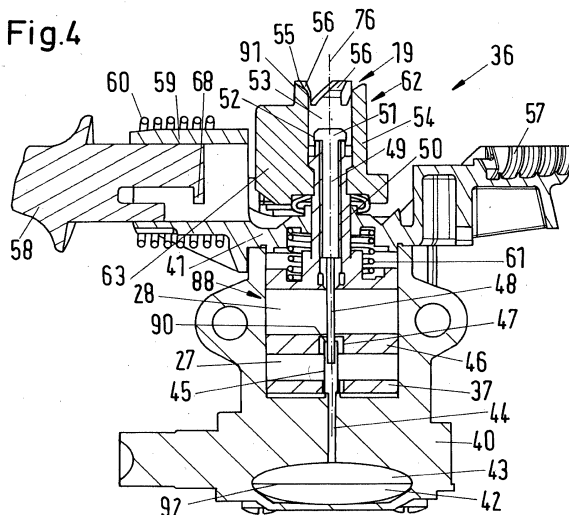
(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette et al**
Kanzlei Patentanwalt
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Oppenländer, Kai**
D-70374 Stuttgart (DE)

(54) Vergaser für ein handgeführtes Arbeitsgerät und handgeführtes Arbeitsgerät

(57) Ein Vergaser (36) für ein handgeführtes Arbeitsgerät (1) besitzt ein Vergasergehäuse (40), in dem eine Vergaserwalze (37) um eine Drehachse (76) drehbar gelagert ist. An der Vergaserwalze (37) ist eine Nadel (48) festgelegt, die in eine Kraftstofföffnung (90) des Vergasers (36) ragt. Die Position der Nadel (48) relativ zur Vergaserwalze (37) ist über ein Einstellelement (49) einstellbar, das eine Eingriffskontur (52) aufweist. An der Eingriffskontur (52) kann ein Werkzeug (80) zur Verstellung des Einstellelements (49) angreifen. Um eine Einstellung

der Position der Nadel (48) auch im Betrieb des Vergasers (36) zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass der Vergaser (36) eine Haltekontur (19) besitzt, die drehfest mit der Vergaserwalze (37) verbunden ist. Der Abstand (g) der Haltekontur (19) zur Drehachse (76) beträgt an jeder Stelle der Haltekontur (19) weniger als etwa 10 mm. Dadurch ist die Haltekontur (19) durch eine Gehäuseöffnung (18) eines handgeführten Arbeitsgeräts (1), die nur geringe Abmessungen besitzt, zugänglich.

Fig.4**EP 2 746 556 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vergaser für ein handgeführtes Arbeitsgerät und ein handgeführtes Arbeitsgerät.

[0002] Aus der JP 2004-068772 A ist ein Vergaser für ein handgeführtes Arbeitsgerät bekannt, bei dem die Position der Vergasemadel in einer Kraftstofföffnung über eine Einstellschraube einstellbar ist. Die Einstellschraube ist in einer Vertiefung angeordnet und von einer Umfangswand umgeben.

[0003] Es ist bekannt, den Abstand zwischen Umfangswand und Einstellelement so gering auszubilden, dass das Einstellelement nur mit einem für die Verstellung vorgesehenen Spezialwerkzeug verstellt werden kann. Die Verstellung soll insbesondere bei der Herstellung des Arbeitsgeräts und im Service erfolgen. Dadurch wird eine Falscheinstellung durch den Benutzer vermieden.

[0004] Die Position der Nadel relativ zur Vergaserwalze wird bei der Herstellung des Arbeitsgeräts nach geometrischen Gesichtspunkten eingestellt. Die tatsächliche Position der Nadel relativ zur Vergaserwalze ist abhängig von den Fertigungstoleranzen, so dass die dem Verbrennungsmotor im Betrieb zugeführte Kraftstoffmenge je nach Toleranzlage von Vergaser zu Vergaser unterschiedlich sein kann. Um für alle möglichen Toleranzkombinationen ein gutes Laufverhalten des Verbrennungsmotors sicherzustellen, muss der Vergaser vergleichsweise fett eingestellt werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein handgeführtes Arbeitsgerät zu schaffen, das ein gutes Laufverhalten und geringe Abgaswerte besitzt. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Vergaser für ein handgeführtes Arbeitsgerät anzugeben, der ein gutes Laufverhalten eines Verbrennungsmotors bei geringem Kraftstoffverbrauch ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird bezüglich des Vergasers durch einen Vergaser mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bezüglich des handgeführten Arbeitsgeräts wird die Aufgabe durch ein handgeführtes Arbeitsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0007] Die Haltekontur ermöglicht, die drehbar gelagerte Vergaserwalze zu fixieren und das Einstellelement relativ zur Haltekontur zu bewegen. Durch die Fixierung der Vergaserwalze ist eine Einstellung der Position der Nadel relativ zur Vergaserwalze möglich, ohne dass sich die Vergaserwalze mitdrehen kann. Die Fixierung der Haltekontur kann über ein einfach gestaltetes Zusatzwerkzeug erfolgen. Dadurch, dass die Vergaserwalze über die Haltekontur zur Einstellung des Einstellelements auf einfache Weise fixiert werden kann, ist auch eine Einstellung der Nadel im Betrieb, also bei laufendem Verbrennungsmotor möglich. Dadurch kann eine besonders genaue Einstellung erreicht werden. Die Einstellung kann dabei manuell oder automatisiert erfolgen. Über die Haltekontur kann die Vergaserwalze zur Einstellung der Nadel vorteilhaft in der Leerlaufstellung der Vergaser-

walze gehalten werden. Über die Haltekontur ist es jedoch auch möglich, vorbestimmte Drehstellungen der Vergaserwalze einzustellen und für diese Drehstellungen die Position der Nadel relativ zur Vergaserwalze einzustellen. Dadurch wird eine besonders genaue Einstellung ermöglicht. Aufgrund der genauen Einstellung lassen sich geringe Abgaswerte des Verbrennungsmotors erreichen. Fertigungstoleranzen, die bei einer rein geometrischen Einstellung der Position der Nadel in der Kraftstofföffnung nicht berücksichtigt werden können, können bei der Einstellung der Position der Nadel im Betrieb des Verbrennungsmotors, die durch die Haltekontur ermöglicht wird, kompensiert werden.

[0008] Die Einstellung des Vergasers erfolgt vorteilhaft, wenn der Vergaser in dem handgeführten Arbeitsgerät montiert ist. Die Haltekontur muss deshalb von außen, also durch ein Gehäuse des Arbeitsgeräts, zugänglich sein. Für handgeführte Arbeitsgeräts, die im Betrieb oft Verschmutzungen ausgesetzt sind, ist eine weitgehend geschlossene Außenhülle des Gehäuses wünschenswert. Um dennoch eine Einstellung des Vergasers im Betrieb zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Haltekontur nah an der Drehachse der Vergaserwalze angeordnet wird. Der Abstand der Haltekontur zur Drehachse beträgt dabei an jeder Stelle der Haltekontur weniger als etwa 10 mm. Eine Gehäuseöffnung, durch die die Haltekontur zugänglich ist, kann dadurch vergleichsweise klein ausgebildet werden. Der Abstand ist dabei in einer Ebene senkrecht zur Drehachse der Vergaserwalze gemessen. Die Nadel muss aufgrund der Drehbewegung der Vergaserwalze im Betrieb so angeordnet sein, dass die Längsachse der Nadel mit der Drehachse der Vergaserwalze zusammenfällt. Dadurch können Haltekontur und Einstellkontur so angeordnet sein, dass sie durch eine gemeinsame Gehäuseöffnung zugänglich sind. Vorteilhaft beträgt der Abstand der Haltekontur zur Drehachse an jeder Stelle der Haltekontur weniger als etwa 8 mm.

[0009] Die Haltekontur ist insbesondere konzentrisch zur Drehachse der Vergaserwalze angeordnet. Vorteilhaft ist die Eingriffskontur in einer Vertiefung angeordnet, die von einer Umfangswand begrenzt ist. Die Umfangswand begrenzt den Zugang zu der Eingriffskontur und verhindert, dass ein nicht zur Einstellung der Nadel vorgesehenes Werkzeug mit der Eingriffskontur in Eingriff gebracht werden kann.

[0010] Vorteilhaft ist die Haltekontur an der Umfangswand angeordnet. Dadurch wird für die Haltekontur kein zusätzlicher Bauraum benötigt. Die Haltekontur ist insbesondere stirnseitig an der Umfangswand angeordnet. Ein Werkzeug zur Fixierung der Haltekontur kann auf einfache Weise an der Haltekontur, die stirnseitig an der Umfangswand angeordnet ist, eingreifen. Ein Werkzeug zur Fixierung der Haltekontur kann als Hülse um das Werkzeug zur Verstellung der Einstellkontur ausgebildet sein. Dadurch ergibt sich ein kompakter, einfacher Aufbau.

[0011] Eine einfache Gestaltung ergibt sich, wenn die

Haltekontur unmittelbar an der Umfangswand ausgebildet ist. Die Haltekontur wird vorteilhaft durch Vertiefungen in der Umfangswand gebildet, die sich von der Stirnseite der Umfangswand in die Umfangswand erstrecken. Zur Ausbildung der Haltekontur werden dadurch keine zusätzlichen Bauteile benötigt. Die Umfangswand besteht vorteilhaft aus Kunststoff, so dass die Haltekontur in einem Kunststoffspritzgussverfahren zusammen mit der Umfangswand hergestellt werden kann. Für die Herstellung der Haltekontur werden dadurch auch keine zusätzlichen Herstellschritte benötigt.

[0012] Der Außenumfang der Umfangswand ist vorteilhaft vergleichsweise klein, so dass sich ein kompakter Aufbau ergibt. Der Außendurchmesser der Umfangswand beträgt an der Haltekontur vorteilhaft weniger als etwa 15 mm. Insbesondere beträgt der Außendurchmesser der Umfangswand an der Haltekontur weniger als etwa 12 mm. Der Außendurchmesser der Umfangswand ist vorteilhaft höchstens 2,5mal so groß wie der Durchmesser der Eingriffskontur. Der Außendurchmesser der Umfangswand ist dabei an der Haltekontur gemessen und bezeichnet den größten Außendurchmesser der Umfangswand an der Haltekontur.

[0013] Vorteilhaft besitzt die Umfangswand einen kreisringförmigen Querschnitt. Die Umfangswand ist dabei vorteilhaft konzentrisch zur Drehachse der Vergaserwalze angeordnet. Die Umfangswand umschließt die Eingriffskontur vorteilhaft so eng, dass nur ein speziell hierfür vorgesehenes Werkzeug an der Eingriffskontur eingreifen kann. Der Abstand zwischen der Umfangswand und der Eingriffskontur entspricht vorteilhaft höchstens dem halben Durchmesser der Eingriffskontur. Der Durchmesser der Eingriffskontur ist dabei bei einer unregelmäßig gestalteten Eingriffskontur der größte Durchmesser. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Eingriffskontur an der Stirnseite des Einstellelements ausgebildet ist. In diesem Fall kann die Umfangswand das Einstellelement eng und mit sehr geringem Abstand umschließen. Der Abstand zwischen der Umfangswand und der Eingriffskontur beträgt vorteilhaft höchstens etwa 2,5 mm. Für die Verstellung der Eingriffskontur ist vorteilhaft ein Spezialwerkzeug vorgesehen. Um ein Eingreifen eines anderen Werkzeugs an der Eingriffskontur zu vermeiden, beträgt der Abstand zwischen der Umfangswand und der Eingriffskontur insbesondere höchstens etwa 1,5 mm. Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen der Umfangswand und der Eingriffskontur etwa 0,8 mm bis etwa 1,2 mm.

[0014] Die Haltekontur besitzt vorteilhaft mindestens einen Zahn. Insbesondere sind mehrere Zähne gleichmäßig an der Stirnseite der Umfangswand verteilt angeordnet. Als besonders vorteilhaft haben sich vier Zähne herausgestellt. Auch eine andere Anzahl von Zähnen kann jedoch vorteilhaft sein. Die Haltekontur besitzt vorteilhaft mindestens eine erste Flanke, die in Seitenansicht mit der Drehachse der Vergaserwalze einen Winkel von weniger als etwa 10°, insbesondere weniger als 5° einschließt. Die erste Flanke ist insbesondere etwa pa-

rallel zur Drehachse der Vergaserwalze ausgerichtet. Dadurch, dass die erste Flanke der Haltekontur mit geringem Winkel oder etwa parallel zur Drehachse der Vergaserwalze ausgerichtet ist, können die Haltekräfte besonders gut übertragen werden. Die erste Flanke liegt dabei vorteilhaft der Drehrichtung der Vergaserwalze von einer Leerlaufstellung zu einer Vollgasstellung entgegengerichtet. Bei einer Drehung der Vergaserwalze in der Drehrichtung von der Leerlaufstellung zu der Vollgasstellung ist die erste Flanke die vorlaufende Flanke. Dadurch kann die Vergaserwalze in der Leerlaufstellung gut fixiert werden, so dass insbesondere eine Einstellung der Position der Nadel im Leerlauf einfach möglich ist. Vorteilhaft besitzt die Haltekontur mindestens eine zur Drehachse der Vergaserwalze geneigt verlaufende zweite Flanke. Die zweite Flanke schließt mit der Drehachse der Vergaserwalze vorteilhaft einen Winkel ein, der von etwa 20° bis etwa 70° beträgt. Der Winkel zwischen zweiter Flanke und Drehachse beträgt insbesondere etwa 30° bis etwa 60°. Aufgrund ihrer Neigung zur Drehachse der Vergaserwalze ermöglicht die zweite Flanke ein einfaches Eingreifen eines Haltewerkzeugs in die Haltekontur und eine automatische Zentrierung zwischen den Flanken. Dadurch wird auch eine automatisierte Einstellung des Einstellelements vereinfacht. Die erste und die zweite Flanke sind vorteilhaft an dem mindestens einen Zahn ausgebildet.

[0015] Die Eingriffskontur ist zweckmäßig eine mit einem Spezialwerkzeug verstellbare Sonderkontur. Dadurch wird gewährleistet, dass eine Einstellung des Vergasers nur bei der Herstellung des Arbeitsgeräts oder im Service erfolgen kann. Eine unsachgemäße Einstellung des Vergasers wird dadurch vermieden.

[0016] Für ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Gehäuse, in dem ein Vergaser zur Zufuhr von Kraftstoff und Verbrennungsluft für einen Verbrennungsmotor angeordnet ist, wobei der Vergaser ein Vergasergehäuse besitzt, in dem eine Vergaserwalze um eine Drehachse drehbar gelagert ist, wobei an der Vergaserwalze eine Nadel festgelegt ist, die in eine Kraftstofföffnung des Vergasers ragt, wobei die Position der Nadel relativ zu der Vergaserwalze über ein Einstellelement einstellbar ist, wobei das Einstellelement eine Eingriffskontur besitzt, an der ein Werkzeug zur Verstellung des Einstellelements angreifen kann, ist vorgesehen, dass der Vergaser eine Haltekontur besitzt, die drehfest mit der Vergaserwalze verbunden ist, und dass der Abstand der Haltekontur zur Drehachse an jeder Stelle der Haltekontur weniger als etwa 10 mm, insbesondere weniger als 8 mm beträgt.

[0017] Vorteilhaft besitzt das Gehäuse des Arbeitsgeräts eine Gehäuseöffnung, durch die die Haltekontur zugänglich ist. Dadurch ist eine Einstellung des Einstellelements bei laufendem Verbrennungsmotor, also im Betrieb ohne Weiteres möglich. Um Verschmutzungen des Gehäuseinneren und Beschädigungen des Gehäuses bei einem Aufprall zu vermeiden, soll die Gehäuseöffnung möglichst klein gehalten werden. Zwischen der Hal-

tekontur und der Gehäuseöffnung ist vorteilhaft ein Schlitz gebildet. Die größte, in einer Ebene senkrecht zur Drehachse gemessene Breite des Schlitzes beträgt vorteilhaft weniger als etwa 7 mm, insbesondere weniger als etwa 4 mm. Die größte Breite des Schlitzes ist vorteilhaft kleiner als der Durchmesser der Eingriffskontur ist. Vorteilhaft ist die Haltekontur an der Stirnseite der Umfangswand ausgebildet ist, so dass nur ein sehr geringer Bauraum für die Haltekontur und damit nur eine sehr kleine Gehäuseöffnung für einen Eingriff eines Werkzeugs an der Haltekontur benötigt wird. Der Schlitz ist vorteilhaft so gestaltet, dass ein Rundstab mit einem Durchmesser von 7 mm nicht in den Schlitz eingesteckt werden kann. Dadurch kann vermieden werden, dass im Betrieb Äste oder dergleichen durch den Schlitz in das Gehäuse eingreifen und Beschädigungen verursachen können.

[0018] Das Arbeitsgerät besitzt vorteilhaft eine Starteinrichtung, mit der der Verbrennungsmotor gestartet werden kann. Die Starteinrichtung dient vorteilhaft dazu, die Vergaserwalze in eine Startstellung zu verstellen. Ein einfacher Aufbau ergibt sich, wenn an der der Vertiefung abgewandten Außenseite der Umfangswand eine Rastkontur angeordnet ist, die Teil einer Starteinrichtung ist. An der Umfangswand können außerdem eine oder mehrere Verstärkungsstreben vorgesehen sein. Da diese Elemente außerhalb der Umfangswand angeordnet sind, eignen sie sich nicht zur Fixierung der Vergaserwalze zur Einstellung des Einstellelements, da sie durch die Gehäuseöffnung von außen nicht zugänglich sind und so eine Einstellung im Betrieb nicht möglich ist.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische, perspektivische Darstellung eines Arbeitsgeräts,
- Fig. 2 das Gehäuse des Arbeitsgeräts in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung durch den Verbrennungsmotor des Arbeitsgeräts,
- Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung durch den Vergaser des Arbeitsgeräts,
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines Werkzeugs zur Einstellung des Einstellelements des Vergasers,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf den Vergaser,
- Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung der Draufsicht auf die Vergaserwalze aus Fig. 6,
- Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs der Haltekontur des Vergasers aus Fig. 4.

[0020] Fig. 1 zeigt ein handgeführtes Arbeitsgerät 1,

nämlich einen Freischneider. Das Arbeitsgerät 1 kann jedoch auch ein anderes handgeführtes Arbeitsgerät wie beispielsweise eine Motorsäge, ein Trennschleifer, eine Heckenschere, ein Blasgerät, ein Erntegerät wie ein Olivenschüttler oder dergleichen sein. Ist das Arbeitsgerät ein Blasgerät oder ein Sauggerät, so ist das vom Antriebsmotor angetriebene Werkzeug das Lüfterrad, das den Arbeitsluftstrom fördert.

[0021] Das Arbeitsgerät 1 besitzt ein Gehäuse 2, aus dem ein Anwerfgriff 3 zum Starten eines im Gehäuse 2 angeordneten, in Fig. 1 schematisch gezeigten Verbrennungsmotors 20 ragt. Das Gehäuse 2 ist über ein Führungsrohr 4 mit einem Getriebekopf 9 verbunden. Durch das Führungsrohr 4 ragt eine nicht gezeigte Antriebswelle, die über ein im Getriebekopf 9 angeordnetes Getriebe ein Werkzeug 10 um eine Drehachse 11 rotierend antreibt. Das Werkzeug 10 ist im Ausführungsbeispiel ein Messer. Das Werkzeug 10 kann jedoch auch ein Fadennähkopf oder dergleichen sein. Benachbart zum Getriebekopf 9 ist am Führungsrohr ein Schutz 12 festgelegt.

[0022] Zum Führen des Arbeitsgeräts 1 ist am Führungsrohr 4 ein Griffenker 5 befestigt, der zwei Handgriffe 6 trägt. An einem der Handgriffe 6 sind ein Gashebel 7 sowie eine Gashebelsperre 8 gelagert. Der Gashebel 7 dient zur Bedienung des Verbrennungsmotors.

[0023] Wie Fig. 2 zeigt, besitzt das Gehäuse 2 eine Vielzahl von Kühlluftöffnungen 13. Die Kühlluftöffnungen 13 dienen zum Eintritt oder zum Austritt von Kühlluft. Das Gehäuse 2 besitzt einen Luftfilterdeckel 16, unter dem ein in Fig. 3 schematisch gezeigter Luftfilter 35 angeordnet ist. Der Luftfilterdeckel 16 bildet einen Teil des Gehäuses 2. Aus dem Gehäuse 2 ragt ein Purgerbalg 14, der zur Förderung von Kraftstoff in das Kraftstoffsystem eines Vergasers des Arbeitsgeräts 1 dient. Zur Befestigung des Gehäuses 2 am Führungsrohr 4 ist eine Befestigungsschelle 17 vorgesehen. Das Arbeitsgerät 1 besitzt außerdem einen Kraftstofftank 15.

[0024] Wie Fig. 2 zeigt, ist benachbart zum Luftfilterdeckel 16 eine Gehäuseöffnung 18 im Gehäuse 2 ausgebildet. Über die Gehäuseöffnung 18 ist eine unmittelbar unter der Gehäuseöffnung 18 angeordnete Haltekontur 19 zugänglich.

[0025] Fig. 3 zeigt schematisch den Verbrennungsmotor 20 des Arbeitsgeräts 1. Der Verbrennungsmotor 20 ist vorteilhaft ein Zweitaktmotor, insbesondere ein Einzylindermotor.

[0026] Der Verbrennungsmotor 20 besitzt einen Zylinder 21, in dem ein Brennraum 22 ausgebildet ist. Der Brennraum 22 ist von einem im Zylinder 21 hin- und hergehend gelagerten Kolben 24 begrenzt. Der Kolben 24 treibt über ein Pleuel 25 eine in einem Kurbelgehäuse 23 drehbar gelagerte Pleuelwelle 26 rotierend an. Aus dem Brennraum 22 führt ein Auslass 34. Am Zylinder 21 mündet ein Gemischkanal 28 mit einem Gemischeinlass 30 ins Kurbelgehäuse sowie ein Luftkanal 27 mit mindestens einem Lufteinlass 29. Der Lufteinlass 29 ist über mindestens eine am Kolben 24 ausgebildete Kolbentasche 31 mit einem oder mehreren Überströmfenstern 33

von einem oder mehreren Überströmkanälen 32 verbunden, wenn sich der Kolben 24 im Bereich seines oberen Totpunkts befindet. Die Überströmkanäle 32 verbinden den Innenraum des Kurbelgehäuses 23 im Bereich des unteren Totpunkts des Kolbens 24 mit dem Brennraum 22. Der Luftkanal 27 und der Gemischkanal 28 sind über eine Trennwand 38 über mindestens einen Teil ihrer Länge voneinander getrennt. Der Luftkanal 27 und der Gemischkanal 28 sind teilweise in einem Vergaser 36 ausgebildet und münden am Reinraum eines Luftfilters 35. Der Luftfilter 35 ist zwischen dem Luftfilterdeckel 16 und einem Luftfilterboden 77 gehalten. Im Ausführungsbeispiel ist der Luftfilter 35 als Flachfilter gezeigt. Es sind jedoch unterschiedlichste Bauformen des Luftfilters 35 möglich. Der Luftfilter 35 wird vorteilhaft durch den Luftfilterdeckel 16 fixiert.

[0027] Der Vergaser 36 ist als Walzenvergaser ausgebildet und besitzt eine Vergaserwalze 37, die um eine Drehachse 76 drehbar gelagert ist. Bei ihrer Drehung wird die Vergaserwalze 37 in Richtung der Drehachse 76 axial bewegt. Hierzu ist eine Nockenkontur 79 vorgesehen, die in Fig. 3 schematisch gezeigt ist. In Fig. 3 ist die Vergaserwalze 37 in ihrer Vollgasstellung 89 gezeigt, in der die Vergaserwalze 37 die Strömungsquerschnitte im Luftkanal 27 und Gemischkanal 28 weitgehend, insbesondere vollständig freigibt.

[0028] Im Betrieb strömt Kraftstoff/Luft-Gemisch in einer Strömungsrichtung 39 durch den Gemischkanal 28 und über den Gemischeinlass 30 ins Kurbelgehäuse 23, wenn sich der Kolben 24 im Bereich seines oberen Totpunkts befindet. Beim Abwärtshub des Kolbens 24 wird das Kraftstoff/Luft-Gemisch im Kurbelgehäuse 23 verdichtet und strömt im Bereich des unteren Totpunkts des Kolbens 24 in den Brennraum 22 ein, wo es nach erneuter Komprimierung beim darauffolgenden Aufwärtshub des Kolbens 24 gezündet wird. Die Verbrennung beschleunigt den Kolben 24 wieder zurück in Richtung auf seinen unteren Totpunkt. Sobald der Kolben 24 den Auslass 34 öffnet, strömen die Abgase aus dem Brennraum 22 aus.

[0029] Wenn sich der Kolben 24 im Bereich des oberen Totpunkts befindet, wird über den Luftkanal 27 kraftstoffarme oder kraftstofffreie Luft in den Überströmkanälen 32 vorgelagert. Diese Luft strömt im Bereich des unteren Totpunkts des Kolbens 24 in den Brennraum 22 ein und spült die Abgase durch den Auslass 34 aus, bevor frisches Kraftstoff/Luft-Gemisch aus dem Innenraum des Kurbelgehäuses 23 über die Überströmkanäle 32 in den Brennraum 22 überströmt.

[0030] Fig. 4 zeigt den Aufbau des Vergasers 36 im Einzelnen. Der Vergaser 36 besitzt ein Vergasergehäuse 40, in dem die Vergaserwalze 37 um die Drehachse 76 drehbar gelagert ist. Zu der Seite, von der die Vergaserwalze 37 in das Vergasergehäuse 40 eingeschoben ist, ist das Vergasergehäuse 20 von einem Deckel 41 verschlossen. Konzentrisch zur Drehachse 76 ragt ein Kraftstoffkanal 44 in die Vergaserwalze 37. Der Kraftstoffkanal 44 ist im Ausführungsbeispiel in einem Kraftstoffrohr

45 geführt. Am Ende des Kraftstoffkanals 44 ist eine Kraftstofföffnung 90 ausgebildet, die in den Gemischkanal 28 mündet. Der Kraftstoffkanal 44 ist von einer in Fig. 4 schematisch gezeichneten, in üblicher Weise ausgebildeten Regelkammer 43 gespeist. Die Regelkammer 43 ist durch eine Regelmembran 92 von einer Kompensationskammer 42 getrennt. Der Vergaser 36 ist demnach als Membranvergaser ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel ist die Regelkammer 43 an der dem Gemischkanal 28 abgewandten Seite des Vergasers 36 angeordnet. Das Kraftstoffrohr 45 durchragt den Luftkanal 27. Die Kraftstofföffnung 90 ist im Bereich eines Trennwandabschnitts 46 angeordnet. Der Trennwandabschnitt 26 ist Teil der Trennwand 38 (Fig. 3), die Luftkanal 27 und Gemischkanal 28 trennt, und an der Vergaserwalze 37 ausgebildet.

[0031] Von der dem Kraftstoffkanal 44 und der Regelkammer 43 gegenüberliegenden Seite des Vergasers 36 ragt eine Nadel 48 in die Kraftstofföffnung 90. Über die Tiefe, die die Nadel 48 in das Kraftstoffrohr 45 eintaucht, kann die durch die Kraftstofföffnung 90 zugeführte Kraftstoffmenge eingestellt werden. Wie Fig. 4 zeigt, ragen das Kraftstoffrohr 45 und die Nadel 48 von gegenüberliegenden Seiten in eine Öffnung 47 des Trennwandabschnitts 46 ein. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Kraftstoffrohr 45 den Trennwandabschnitt 46 an einer Öffnung 47 durchragt.

[0032] Die Vergaserwalze 37 ist um einen vorgegebenen Weg in Richtung der Drehachse 76 längs verschiebbar. Bei axialer Verschiebung der Vergaserwalze 37 aufgrund einer Drehbewegung von der Leerlaufstellung 88 zur Vollgasstellung 89 bewegt sich die Nadel 48 aus dem Kraftstoffrohr 45 und vergrößert dadurch die dem Gemischkanal 28 zugeführte Kraftstoffmenge. Die Vergaserwalze 37 ist von einer Feder 61 federbeaufschlagt, die die Vergaserwalze 37 in die Richtung vorspannt, in der die Nadel 48 am weitesten in das Kraftstoffrohr 45 eintaucht.

[0033] In Fig. 4 ist die Vergaserwalze 37 in ihrer Leerlaufstellung 88 gezeigt, in der die Nadel 48 am weitesten in das Kraftstoffrohr 45 eintaucht. Es ist nur ein geringer Strömungsquerschnitt freigegeben, da die in der Vergaserwalze 37 ausgebildeten Abschnitte von Gemischkanal 28 und Luftkanal 27 quer zur Strömungsrichtung 39 (Fig. 3) angeordnet sind. Fig. 3 zeigt die Vergaserwalze 37 in Vollgasstellung 89, in der die in der Vergaserwalze 37 ausgebildeten Abschnitte von Luftkanal 27 und Gemischkanal 28 in Strömungsrichtung 39 ausgerichtet sind, so dass sich die maximalen freien Strömungsquerschnitte ergeben.

[0034] Zum Starten des Verbrennungsmotors 20 ist eine Starteinrichtung vorgesehen, die einen Betätigungsknopf 58 umfasst. Der Betätigungsknopf 58 ist in einer Führung 59 drehbar und in seiner Längsrichtung verschiebbar gelagert. Die Verschiebung in Längsrichtung ist dabei nur in einer konstruktiv vorgegebenen Stellung möglich. Sowohl in Drehrichtung als auch in axialer Richtung ist der Betätigungsknopf 58 von einer Feder 60 fe-

derbelastet, die den Betätigungsknopf 58 in Richtung auf seine unbetätigte Stellung vorspannt. Der Betätigungsknopf 58 besitzt einen in den Fig. 4 und 6 gezeigten Haken 68, der ein Rastelement bildet und mit einem drehfest mit der Vergaserwalze 37 verbundenen Haken 63 in einer Startstellung verrastet.

[0035] Wie Fig. 4 zeigt, ist der Haken 63 an einem drehfest mit der Vergaserwalze 37 verbundenen Betätigungselement 62 ausgebildet. Das Betätigungselement 62 und die Vergaserwalze 37 sind an gegenüberliegenden Seiten des Vergasers 36 am Deckel 41 angeordnet. Das Betätigungselement 62 ist fest, also sowohl in Drehrichtung um die Drehachse 76 als auch in Längsrichtung der Drehachse 76 unbeweglich mit der Vergaserwalze 37 verbunden.

[0036] Um die Position der Nadel 48 im Kraftstoffkanal 45 und damit die in den Gemischkanal 48 zugeführte Kraftstoffmenge einstellen zu können, ist die Lage der Nadel 48 in Längsrichtung der Drehachse 76 relativ zur Vergaserwalze 37 einstellbar. Hierzu ist ein Einstellelement 49 vorgesehen, das im Ausführungsbeispiel als fest mit der Nadel 48 verbundene, in ein Gewinde 50 einschraubbare Schraube ausgebildet ist. Das Gewinde 50 ist an der Vergaserwalze 37 oder einem fest mit der Vergaserwalze 37 verbundenen Element ausgebildet. Das Einstellelement 49 besitzt einen Kopf 51, an dessen Außenumfang eine Eingriffskontur 52 ausgebildet ist. Die Eingriffskontur 52 ist eine nicht genormte, nur mit einem Spezialwerkzeug verstellbare Sonderkontur. Im Ausführungsbeispiel ist die Eingriffskontur 52 als abgerundetes Sechseck ausgebildet. Es können jedoch beliebige andere Eingriffskonturen, beispielsweise abgerundete Außenkonturen oder an der Stirnseite vorgesehene Eingriffskonturen wie beispielsweise ein speziell gestalteter Schlitz oder Kreuzschlitz vorgesehen sein. Durch Einschrauben oder Ausschrauben des Einstellelements 49 in das Gewinde 50, also durch Verdrehen des Einstellelements 49 relativ zur Vergaserwalze 37, wird die Eintauchtiefe der Nadel 48 in den Kraftstoffkanal 45 eingestellt.

[0037] Die Eingriffskontur 52 ist von einer Umfangswand 54 umgeben. Dadurch wird sichergestellt, dass das Einstellelement 49 nur mit einem hierfür vorgesehenen Spezialwerkzeug, das in die Umfangswand 54 eingeführt werden kann, verstellt werden kann. Die Umfangswand 54 ist konzentrisch um die Drehachse 76 angeordnet und besitzt im Ausführungsbeispiel einen kreisringförmigen Querschnitt. Die Umfangswand 54 verläuft näherungsweise zylindrisch mit in Längsrichtung der Drehachse 76 leicht geneigten Wänden, um eine Entformung bei Herstellung der Umfangswand 54 in einem Spritzgussverfahren zu ermöglichen. Um die Einstellung der Lage der Nadel 48 relativ zur Vergaserwalze 37 auch bei laufendem Verbrennungsmotor 20 durch das Gehäuse 2 des Arbeitsgeräts zu ermöglichen, ist die auch in Fig. 2 gezeigte Haltekontur 19 vorgesehen, die von der Außenseite des Gehäuses 2 zugänglich ist. Die Haltekontur 19 ist an einer Stirnseite 55 der Umfangswand 54 ausgebil-

det und umfasst mehrere, im Ausführungsbeispiel vier Zähne 56. Der Haken 63 ist an einer bezogen auf die Drehachse 76 außen angeordneten Außenseite 91 der Umfangswand 54 angeordnet. Die Umfangswand 54 begrenzt eine Vertiefung 53, die zylindrisch ausgebildet ist und an deren Boden der Kopf 51 des Einstellelements 49 angeordnet ist.

[0038] Wie die Fig. 4 und 6 zeigen, ist am Deckel 41 eine Halterung 57 für die Außenhülle eines Bowdenzugs angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist die Halterung 57 an der dem Betätigungsknopf 58 gegenüberliegenden Seite des Vergasers 36 angeordnet.

[0039] Fig. 5 zeigt ein Spezialwerkzeug 80 zur Einstellung der Position der Nadel 48. Das Spezialwerkzeug 80 besitzt einen Griff 87, der in üblicher Weise über einen Schaft 93 mit einem Eingriffsabschnitt 81 verbunden ist. Der Eingriffsabschnitt 81 ist im Ausführungsbeispiel etwa zylindrisch ausgebildet und besitzt an seiner Innenseite eine nicht gezeigte Sonderkontur, die der Eingriffskontur 52 des Kopfes 51 entspricht und in diese eingreifen kann. Die Sonderkontur ist keine genormte Kontur sondern eine speziell auf die Eingriffskontur 52 abgestimmte Kontur. Auf den Schaft 93 ist eine Halteeinrichtung 82 aufgeschoben. Die Halteeinrichtung 82 ist vorteilhaft lose über den Schaft 93 geschoben. Die Halteeinrichtung 82 kann jedoch auch in axialer Richtung fest und drehbar am Schaft 93 festgelegt sein. Die Halteeinrichtung 82 besitzt einen Halteabschnitt 86, an dem ein Bediener oder eine Einstellmaschine die Halteeinrichtung 82 fixieren kann. An ihrem stirnseitigen, dem Griff 87 und den Halteabschnitten 86 abgewandten Ende besitzt die Halteeinrichtung 82 eine Gegenkontur 83, die in die Haltekontur 19 eingreifen kann. Die Gegenkontur 83 besitzt Flanken 84 und 85, die im Folgenden noch näher beschrieben werden. An der Halteeinrichtung 82 ist ein Einstellabschnitt 96 angeordnet, der vorteilhaft klemmend an der Halteeinrichtung 82 gehalten ist und der eine Skala trägt. Der Griff 87 besitzt einen Peilabschnitt 97. Wenn die Gegenkontur 83 und der Eingriffsabschnitt 81 mit der Eingriffskontur 52 und der Haltekontur 19 in Eingriff sind, wird der Peilabschnitt 97 in Überdeckung mit der Nullstelle der Skala am Einstellabschnitt 96 gebracht. Dies erfolgt durch Verstellung des Einstellabschnitts 96 gegenüber der Halteeinrichtung 82 durch Überwinden der Klemmkraft. Beim Einstellen der Position der Nadel 48 werden sowohl der Halteabschnitt 86 als auch der Einstellabschnitt 96 vom Bediener festgehalten. Der Winkel, um den der Eingriffsabschnitt 81 gegenüber der Eingriffskontur 52 verdreht wird, kann über den Peilabschnitt 97 an der Skala abgelesen werden.

[0040] In Fig. 6 ist der Vergaser 36 in Leerlaufstellung 88 gezeigt. In dieser Stellung liegt das Betätigungselement 62 an einem Leerlaufanschlag 73 an. Der Leerlaufanschlag 73 ist vorteilhaft an einem Einstellelement 74 ausgebildet, beispielsweise einer Schraube. Dadurch kann die Drehstellung der Vergaserwalze 37 und damit auch die Position in Längsrichtung der Drehachse 76 in Leerlaufstellung 88 eingestellt werden. Zum Gasgeben

ist am Betätigungselement 62 eine Bowdenzugaufnahme 67 vorgesehen, in die das Bowdenzugseil eines nicht gezeigten Bowdenzugs eingelegt werden kann. Die Hülle des Bowdenzugs wird in der Halterung 57 fixiert. Wird am Bowdenzug gezogen, so wird das Betätigungselement 62 und damit auch die Vergaserwalze 37 in einer Drehrichtung 72 bewegt. Von der Feder 61 (Fig. 4) ist die Vergaserwalze 37 in Richtung auf die Leerlaufstellung 88 vorgespannt. Der Bowdenzug wird vorteilhaft über den Gashebel 7 (Fig. 1) betätigt. Benachbart zur Halterung 57 ist am Deckel 41 ein Vollgasanschlag 75 ausgebildet, an dem das Betätigungselement 62 in Vollgasstellung 89 anschlägt.

[0041] Um eine Startstellung einzulegen, wird der Betätigungsknopf 58 von der Außenseite des Gehäuses 2 gesehen entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht und anschließend in Richtung des Pfeils 94 in Fig. 6 in die Führung 59 gedrückt. Wie Fig. 6 auch zeigt, besitzt der Betätigungsknopf 58 Nasen 66, die parallel zum Pfeil 94, also in der Richtung, in der der Betätigungsknopf 58 in die Führung 59 gedrückt werden muss, verlaufen. Die Führung 59 besitzt Schlitz 65, in die die Nasen 66 in der zum Drücken des Betätigungsknopfs 58 vorgesehenen Drehstellung des Betätigungsknopfs 58 eingreifen können. Wie Fig. 6 zeigt, kann der Betätigungsknopf 58 in unbetätigter Stellung nicht in Richtung des Pfeils 94 gedrückt werden, da die Nasen 66 in der gezeigten Drehstellung an der Stirnseite der Führung 59 anschlagen. Zunächst muss der Betätigungsknopf 58 um etwas weniger als 90° entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, bis die Nasen 66 in Überdeckung zu den Schlitz 65 liegen. Anschließend kann der Betätigungsknopf 58 in Richtung des Pfeils 94 bewegt werden. Sowohl die Drehbewegung des Betätigungsknopfs 58 als auch die Bewegung in Richtung des Pfeils 94 in die Führung 59 erfolgt entgegen der Kraft der Feder 60.

[0042] In der in die Führung 59 eingedrückten Stellung verhakt der Haken 68 des Betätigungsknopfs 58 mit dem Haken 63 am Betätigungselement 62. Dadurch wird eine Startstellung eingestellt. Am Betätigungsknopf 58 kann eine Kontur vorgesehen sein, die die Vergaserwalze 37 in der Startstellung anhebt, um die zugeführte Kraftstoffmenge für den Start zu erhöhen. Die Vergaserwalze 37 wird vorteilhaft gegenüber ihrer Leerlaufstellung 88 geringfügig in Richtung auf die Vollgasstellung 89, also in Drehrichtung 72 verstellt, so dass auch die angesaugte Luftmenge gegenüber der Leerlaufstellung 88 vergrößert wird. Zum Lösen der Startstellung gibt der Bediener Gas, wodurch das Betätigungselement 62 in Drehrichtung 72 verschwenkt wird und der Haken 63 außer Eingriff mit dem Haken 68 gelangt. Anstelle der Haken 63 und 68 können auch andere Elemente zur Einstellung einer Startstellung, insbesondere zur Verrastung in einer Startstellung vorgesehen sein.

[0043] Fig. 6 zeigt gestrichelt die Kontur der Gehäuseöffnung 18. Wie Fig. 6 zeigt, ist zwischen der Gehäuseöffnung 18 und der Umfangswand 54 lediglich ein schmaler Schlitz 78 gebildet. Der Schlitz 78 besitzt an der dem

Luftfilterdeckel 16 abgewandten Bereich eine kreisringförmige Gestalt und ist an der dem Luftfilterdeckel 16 zugewandten Seite von dem geraden Luftfilterdeckel 16 und der kreisförmigen Umfangswand 54 begrenzt, so dass die Breite des Schlitzes 78 in diesem Bereich nicht konstant ist. Der Schlitz 78 besitzt eine größte Breite f , die im Ausführungsbeispiel zum Luftfilterdeckel 16 gemessen ist. Die Breite f beträgt weniger als etwa 7 mm, insbesondere weniger als etwa 4 mm. Im Ausführungsbeispiel beträgt die Breite f weniger als etwa 3 mm. Die Breite e , f des Schlitzes 78 ist dabei jeweils senkrecht zur Umfangswand 54 und zur Drehachse 76 radial nach außen gemessen. Dadurch, dass der Schlitz 78 schmal ist, ist es nicht möglich, das Betätigungselement 62 an den an der Außenseite 91 der Umfangswand 54 angeordneten Elementen, nämlich dem Haken 63 und einer ebenfalls an der Außenseite 91 angeordneten Verstärkungsstrebe 64 zu fixieren. Zur Fixierung der Vergaserwalze 37 ist deshalb die Haltekontur 19 an der Stirnseite 55 der Umfangswand 54 vorgesehen.

[0044] Die Fig. 7 und 8 zeigen die konstruktive Gestaltung der Haltekontur 19 im Einzelnen. Wie die Fig. 7 und 8 zeigen, besitzt die Haltekontur 19 erste Flanken 69, die im Ausführungsbeispiel parallel zur Drehachse 76 verlaufen. Die ersten Flanken schließen mit der Drehachse 76 in Seitenansicht vorteilhaft einen Winkel ein, der höchstens etwa 10°, insbesondere höchstens etwa 5° beträgt. Die ersten Flanken 69 sind der Drehrichtung 72 entgegengerichtet. Die ersten Flanken 69 sind damit die bei einer Drehung der Vergaserwalze 37 in Drehrichtung 72 vorlaufenden Flanken der Zähne 56. Die Haltekontur 19 besitzt außerdem zweite Flanken 70, die der Drehrichtung 72 abgewandt liegen. Bei einer Drehung in Drehrichtung 72 sind die zweiten Flanken 70 die nachlaufenden Flanken der Zähne 56. Wie insbesondere Fig. 8 zeigt, sind die zweiten Flanken 70 schräg ausgebildet. Die zweiten Flanken 70 schließen in einer Schnittdarstellung durch die Drehachse 76, wie sie in Fig. 8 gezeigt ist, mit der Drehachse 76 einen Winkel α ein. Der Winkel α beträgt vorteilhaft von etwa 20° bis etwa 70°, insbesondere von etwa 30° bis etwa 60°. Auch andere Winkel α können jedoch vorteilhaft sein. Vorteilhaft besitzen die ersten Flanken 69 eine geringere Neigung zur Drehachse 76 als die zweiten Flanken 70.

[0045] Wie die Fig. 7 und 8 auch zeigen, besitzen die Zähne 56 an ihrer der Vertiefung 53 zugewandten Seite eine Einführschräge 71, die das Einfädeln des Werkzeugs 80 erleichtert. Die Umfangswand 54 besitzt einen in Fig. 7 gezeigten Außendurchmesser c . Der Außendurchmesser c ist bei zur Drehachse 76 geneigtem Verlauf der Umfangswand 54 an der Haltekontur 19 gemessen. Der Außendurchmesser c beträgt weniger als etwa 20 mm, vorteilhaft weniger als etwa 15 mm, insbesondere weniger als etwa 12 mm. Im Ausführungsbeispiel beträgt der Außendurchmesser c weniger als 11 mm. Die Haltekontur 19 besitzt zur Drehachse 76 einen in einer Ebene senkrecht zur Drehachse 76 gemessenen Abstand g . Der Abstand g ist im Ausführungsbeispiel auf-

grund der Kreisform des Außenumfangs konstant und beträgt weniger als etwa 10 mm, insbesondere weniger als etwa 8 mm. Vorteilhaft beträgt der Abstand g weniger als etwa 6 mm. Ist der Abstand der Haltekontur 19 zur Drehachse 76 nicht konstant, so ist der Abstand g der

größte Abstand der Haltekontur 19 zur Drehachse 76. **[0046]** Die Gegenkontur 83 der Halteeinrichtung 82 (Fig. 5) besitzt dritte Flanken 84, die parallel zu einer Längsrichtung 95 des Schafts 93 verlaufen. Die Längsrichtung 95 ist beim Eingriff der Gegenkontur 83 in die Haltekontur 19 deckungsgleich zur Drehachse 76 ausgerichtet. Die dritten Flanken 84 liegen, wenn die Haltekontur 83 in die Haltekontur 19 eingreift, an den ersten Flanken 69 an. Die Gegenkontur 83 besitzt vierte Flanken 85, die entsprechend den zweiten Flanken 70 geneigt sind und bei Eingriff der Gegenkontur 83 in die Haltekontur 19 an den zweiten Flanken 70 anliegen.

[0047] Fig. 8 zeigt auch die Abmessungen der Anordnung im Einzelnen. Die Eingriffskontur 52 besitzt einen Durchmesser a, der nur geringfügig kleiner als der Innendurchmesser b der Umfangswand 54 ist. Der Innendurchmesser b beträgt vorteilhaft weniger als etwa 10 mm, insbesondere weniger als etwa 7 mm. Der Durchmesser a ist der größte Durchmesser der Haltekontur 52. Der Durchmesser a beträgt vorteilhaft weniger als etwa 8 mm, insbesondere weniger als etwa 6 mm. Besonders vorteilhaft beträgt der Durchmesser a weniger als etwa 5 mm. Der zwischen der Umfangswand 54 und der Eingriffskontur 52 gebildete Abstand d ist vorteilhaft höchstens halb so groß wie der Durchmesser a der Eingriffskontur 52. Der Abstand d beträgt vorteilhaft höchstens etwa 2,5 mm, insbesondere höchstens etwa 1,5 mm. Im Ausführungsbeispiel beträgt der Abstand d etwa 1 mm. Die Breite f ist vorteilhaft kleiner als der Durchmesser a der Eingriffskontur 52. Der Außendurchmesser c der Umfangswand 54, der in Fig. 7 gezeigt ist, ist vorteilhaft ebenfalls vergleichsweise klein ausgebildet, so dass nur eine kleine Gehäuseöffnung 18 benötigt wird. Der Außendurchmesser c der Umfangswand 54 an der Haltekontur 19 ist vorteilhaft höchstens 2,5mal so groß wie der Durchmesser a der Eingriffskontur 52. Fig. 8 zeigt schematisch auch die Anordnung der Gehäuseöffnung 18. Der Schlitz 78, der zwischen dem Rand der Gehäuseöffnung 18 und der Umfangswand 54 an der dem Luftfilterdeckel 16 abgewandten Seite gebildet ist, besitzt eine Breite e, die vorteilhaft kleiner als der Durchmesser a der Eingriffskontur 52 ist. Die Breite e ist dabei in einer Ebene gemessen, die senkrecht zur Drehachse 76 steht. Vorteilhaft beträgt die Breite e etwa die Hälfte des Durchmessers a der Eingriffskontur 52. Die Breite e beträgt vorteilhaft weniger als etwa 4 mm, insbesondere weniger als etwa 3 mm. Um Beschädigungen der Eingriffskontur 19 zu vermeiden und die Eingriffskontur 19 vor Verschmutzungen zu schützen, kann die Eingriffskontur 19 in einer Ebene unterhalb der Gehäuseöffnung 18 angeordnet sein. Der Abstand e ist dann in der Projektion der Gehäuseöffnung 18 parallel zur Drehachse 76 in die Ebene der Stirnseite 55 der Umfangswand 54 gemessen.

[0048] Zum Einstellen der zugeführten Kraftstoffmenge wird der Verbrennungsmotor 20 vorteilhaft in Betrieb genommen und das Werkzeug 8 an der Eingriffskontur 52 und der Haltekontur 19 angesetzt. Mit den Halteabschnitten 86 wird die Vergaserwalze 37 in ihre Leerlaufstellung 88 gedreht. In dieser Stellung wird die Eingriffskontur 52 durch Verdrehen des Griffs 87 gegenüber den Halteabschnitten 86 verstellt, bis eine gewünschte Leerlaufeinstellung erreicht ist. Es kann auch vorgesehen sein, die Einstellung in einer oder mehreren anderen Stellungen der Vergaserwalze 37 vorzusehen. Um die Vergaserwalze 37 in anderen Drehstellungen zu fixieren, können andere Gestaltungen der Eingriffskontur 19 und der Gegenkontur 83 zweckmäßig sein. Aufgrund der Ausrichtung der ersten Flanken 69 parallel zur Drehachse 76 eignet sich die im Ausführungsbeispiel gezeigte Gestaltung besonders für die Einstellung in Leerlaufstellung 88.

Patentansprüche

1. Vergaser für ein handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Vergasergehäuse (40), in dem eine Vergaserwalze (37) um eine Drehachse (76) drehbar gelagert ist, wobei an der Vergaserwalze (37) eine Nadel (48) festgelegt ist, die in eine Kraftstofföffnung (90) des Vergasers (36) ragt, wobei die Position der Nadel (48) relativ zur Vergaserwalze (37) über ein Einstellelement (49) einstellbar ist, wobei das Einstellelement (49) eine Eingriffskontur (52) besitzt, an der ein Werkzeug zur Verstellung des Einstellelements (49) angreifen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vergaser (36) eine Haltekontur (19) besitzt, die drehfest mit der Vergaserwalze (37) verbunden ist, und dass der Abstand (g) der Haltekontur (19) zur Drehachse (76) an jeder Stelle der Haltekontur (19) weniger als etwa 10 mm beträgt.
2. Vergaser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffskontur (52) in einer Vertiefung (53) angeordnet ist, die von einer Umfangswand (54) begrenzt ist.
3. Vergaser nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltekontur (19) an der Umfangswand (54) angeordnet ist.
4. Vergaser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltekontur (19) stirnseitig an der Umfangswand (54) angeordnet ist.
5. Vergaser nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser (c) der Umfangswand (54) an der Haltekontur (19) weniger als etwa 15 mm beträgt.

6. Vergaser nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass an der der Vertiefung (53) abgewandten Außenseite (91) der Umfangswand (54) ein Rastelement angeordnet ist, das Teil einer Starteinrichtung ist.
7. Vergaser nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand (54) einen kreisringförmigen Querschnitt besitzt.
8. Vergaser nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (d) zwischen der Umfangswand (54) und der Eingriffskontur (19) höchstens etwa 2,5 mm beträgt.
9. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Haltekontur (19) mindestens einen Zahn (56) besitzt.
10. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Haltekontur (19) mindestens eine erste Flanke (69) besitzt, die mit der Drehachse (76) der Vergaserwalze (37) einen Winkel von weniger als etwa 10° einschließt.
11. Vergaser nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Flanke (69) einer Drehrichtung (72) der Vergaserwalze (37) von einer Leerlaufstellung (88) zu einer Vollgasstellung (89) entgegengerichtet liegt.
12. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Haltekontur (19) mindestens eine zweite Flanke (70) besitzt, die mit der Drehachse (76) der Vergaserwalze (37) einen Winkel (α) von etwa 20° bis etwa 70° einschließt.
13. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Eingriffskontur (52) eine mit einem Spezialwerkzeug (80) verstellbare Sonderkontur ist.
14. Handgeführtes Arbeitsgerät mit einem Gehäuse (2), in dem ein Vergaser (36) zur Zufuhr von Kraftstoff und Verbrennungsluft für einen Verbrennungsmotor (20) angeordnet ist, wobei der Vergaser (36) ein Vergasergehäuse (40) besitzt, in dem eine Vergaserwalze (37) um eine Drehachse (76) drehbar gelagert ist, wobei an der Vergaserwalze (37) eine Nadel (48) festgelegt ist, die in eine Kraftstofföffnung (90) des Vergasers (36) ragt, wobei die Position der Nadel (48) relativ zur Vergaserwalze (37) über ein Einstellelement (49) einstellbar ist, wobei das Einstellelement (49) eine Eingriffskontur (52) besitzt, an der ein Werkzeug (80) zur Verstellung des Einstellelements (49) angreifen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vergaser (36) eine Haltekontur (19) besitzt, die drehfest mit der Vergaserwalze (37) verbunden ist und dass der Abstand (g) der Haltekontur (19) zur Drehachse (76) an jeder Stelle der Haltekontur (19) weniger als etwa 10 mm.
15. Arbeitsgerät nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) eine Gehäuseöffnung (18) besitzt, durch die die Haltekontur (19) zugänglich ist, wobei zwischen der Haltekontur (19) und der Gehäuseöffnung (18) ein Schlitz (78) gebildet ist.
16. Arbeitsgerät nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die größte Breite (f) des Schlitzes (78) weniger als etwa 7 mm beträgt, wobei die Breite (f) des Schlitzes (78) in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (76) der Vergaserwalze (37) gemessen ist.
17. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die größte Breite (f) des Schlitzes (78) kleiner als der Durchmesser (a) der Eingriffskontur (52) ist, wobei die Breite (f) des Schlitzes (78) in einer Ebene senkrecht zur Drehachse (76) der Vergaserwalze (37) gemessen ist.
18. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 14 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (78) so gestaltet ist, dass ein Rundstab mit einem Durchmesser von 7 mm nicht in den Schlitz (78) eingesteckt werden kann.

Fig.1

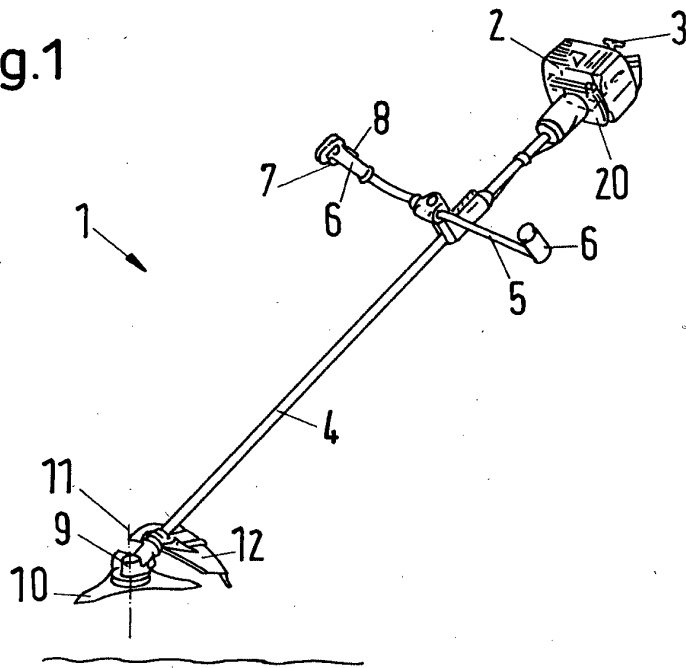


Fig.2

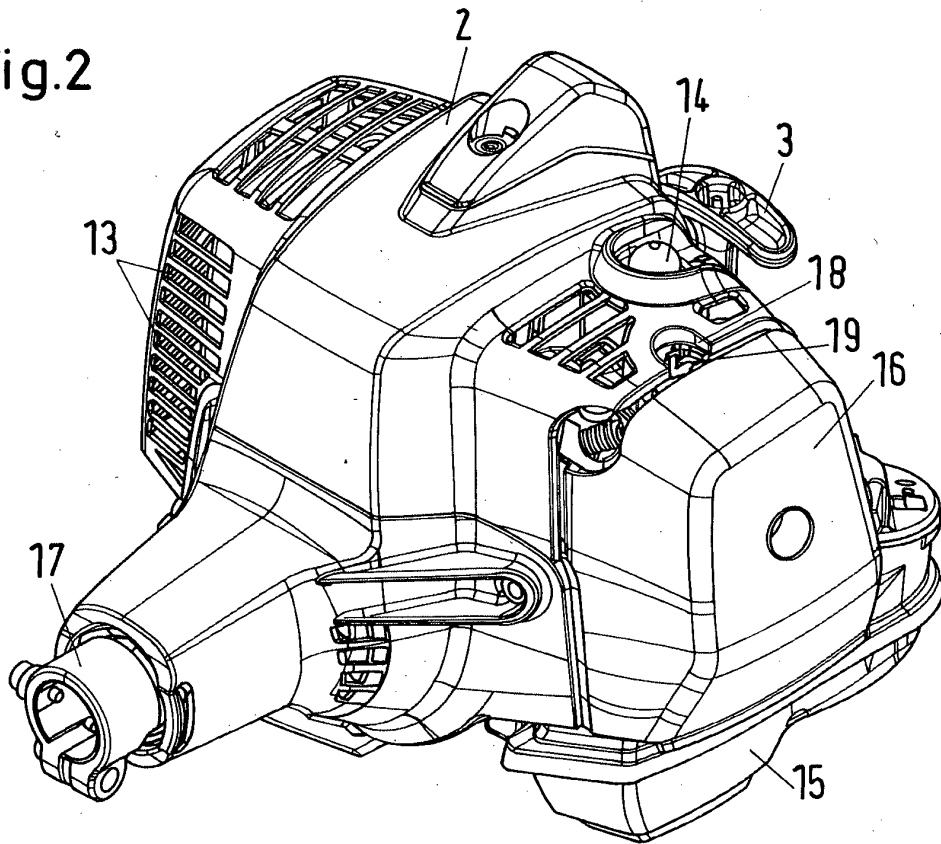


Fig.3

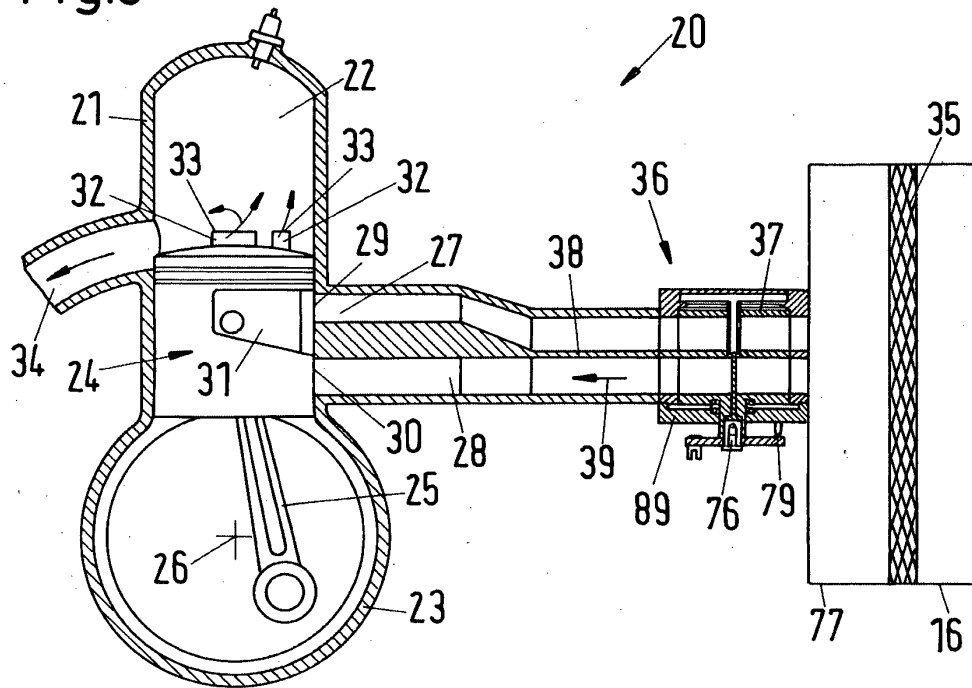


Fig.4

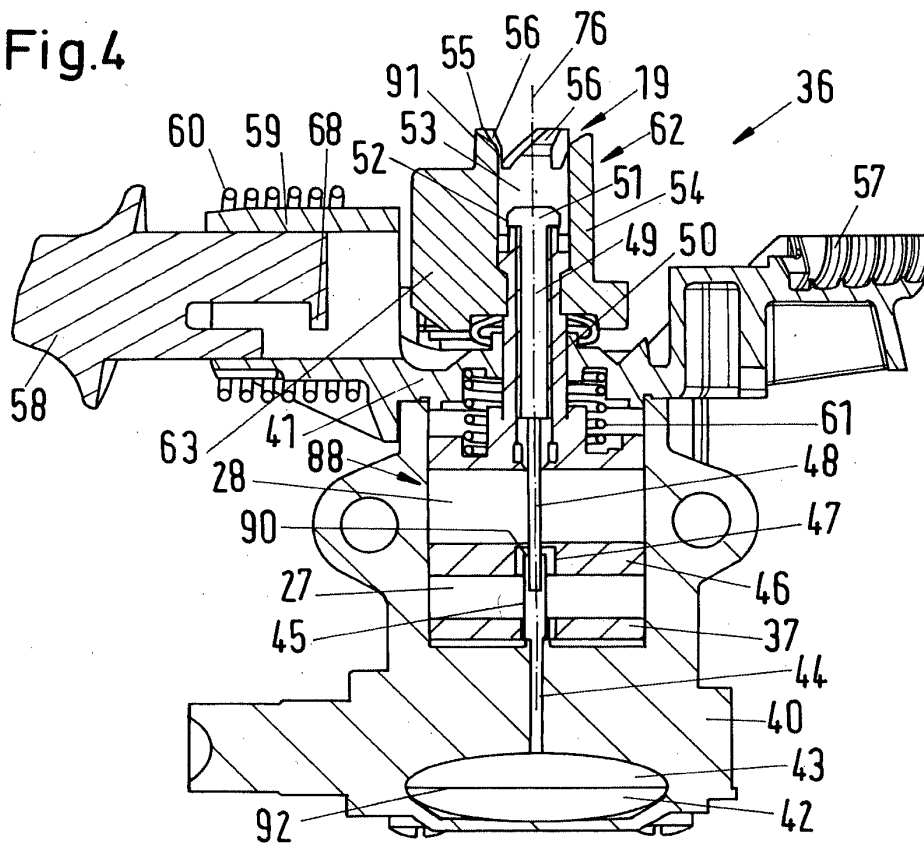


Fig.5

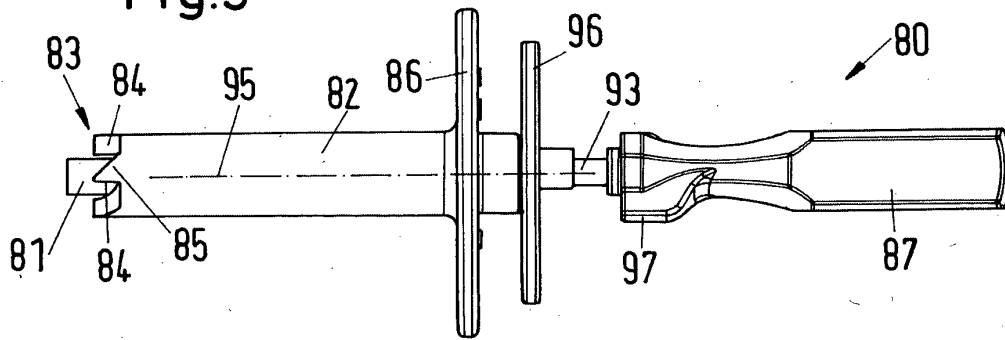


Fig.6

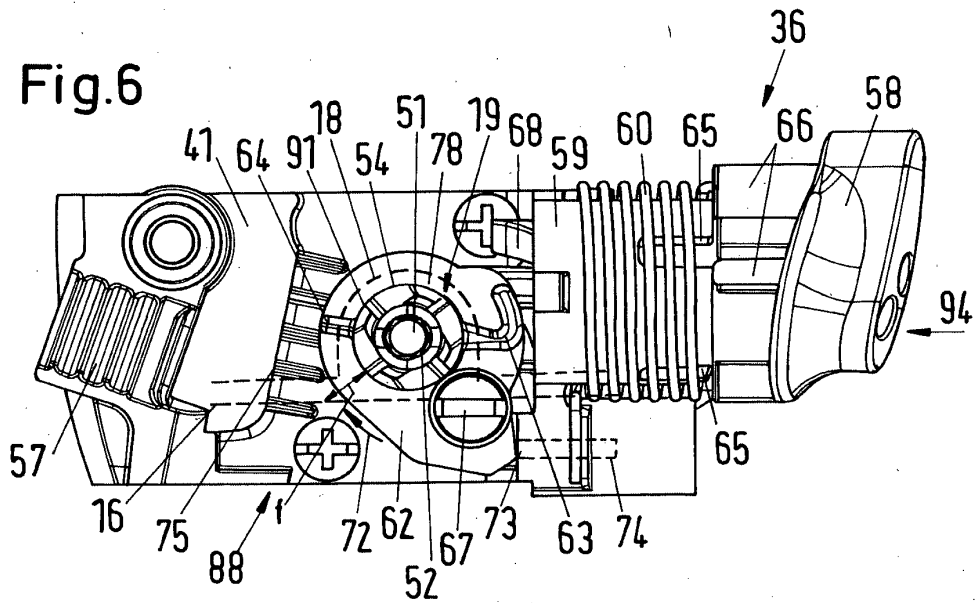


Fig.7

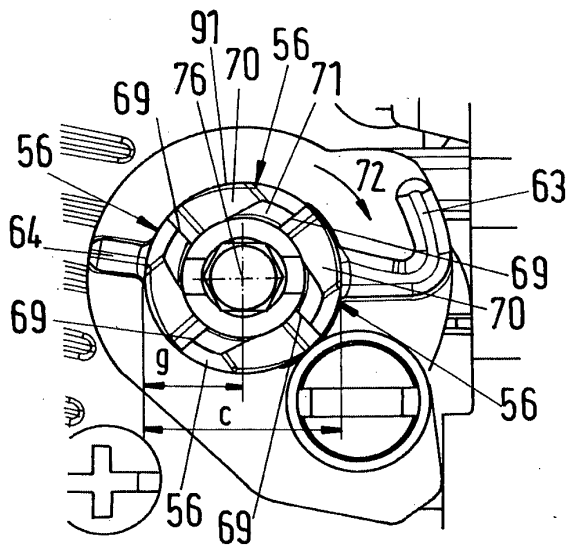
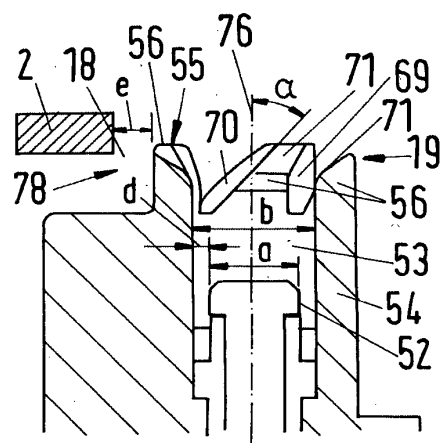


Fig.8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 5866

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 892 406 A2 (WALBRO ENGINE MANAGEMENT LLC [US]; MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 27. Februar 2008 (2008-02-27)	1-8, 13-18	INV. F02D9/16 F02M9/08 F02M3/10
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0024] * * Abbildung 1 *	9-12	
A	DE 10 2009 030593 A1 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 30. Dezember 2010 (2010-12-30) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 *	1-18	
A	DE 20 2005 000830 U1 (DOLMAR GMBH [DE]) 1. Juni 2006 (2006-06-01) * Zusammenfassung * * Absätze [0010], [0011] * * Abbildungen 1A-4 *	1-18	
A	US 6 691 988 B1 (WARFEL PAUL A [US] ET AL) 17. Februar 2004 (2004-02-17) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-7 *	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M F02B F02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2014	Prüfer Payr, Matthias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 5866

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1892406 A2	27-02-2008	KEINE	
DE 102009030593 A1	30-12-2010	CN 101936242 A	05-01-2011
		DE 102009030593 A1	30-12-2010
		JP 2011007189 A	13-01-2011
		US 2010326412 A1	30-12-2010
DE 202005000830 U1	01-06-2006	KEINE	
US 6691988 B1	17-02-2004	CA 2430016 A1	18-03-2004
		EP 1403501 A1	31-03-2004
		TW I252891 B	11-04-2006
		US 6691988 B1	17-02-2004
		US 2004080058 A1	29-04-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2004068772 A [0002]