



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2017 Patentblatt 2017/21

(51) Int Cl.:
F23N 1/00 (2006.01) **F24H 1/00** (2006.01)
F23D 14/36 (2006.01) **F23D 14/62** (2006.01)
F23R 3/36 (2006.01) **F23K 5/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16188709.6**

(22) Anmeldetag: **14.09.2016**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
 • **Rausch, Rainer**
36304 Ailsfeld (DE)
 • **Cecen, Sadik**
35102 Lohra (DE)

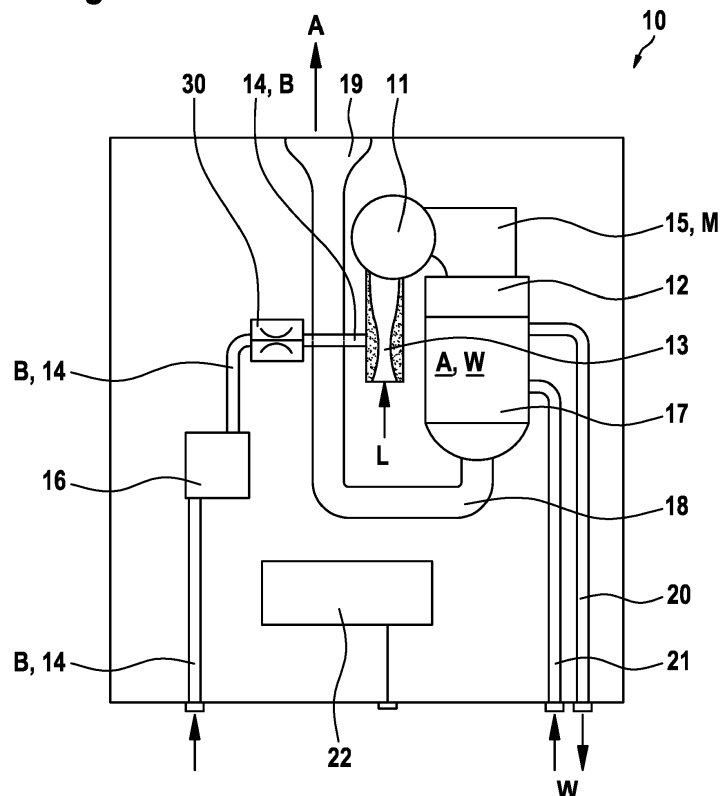
(30) Priorität: **20.11.2015 DE 102015222950**

(54) **HEIZGERÄT MIT EINEM VON EINEM GEBLÄSE UNTERSTÜTZTEN BRENNER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Heizgerät 0 mit einem von einem Gebläse 0 unterstützten Brenner 0 und einer Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung (), die über eine Brennstoffleitung 0 strömender Luft 0 insbesondere gasförmigen Brennstoff 0 zuführt, wobei in der Brennstoffleitung

0 eine von dem Brennstoff durchströmbare Umschaltvorrichtung zum Umschalten zwischen mindestens zwei Schaltstellungen angeordnet ist, wobei jeder Schaltstellung eine Durchtrittsöffnung für den Brennstoff zugeordnet ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizgerät mit einem von einem Gebläse unterstützten Brenner nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1, sowie eine Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 14.

Stand der Technik

[0002] Bei heutigen Heizgeräten werden in der Regel Vormischbrenner eingesetzt. Entsprechend einer Wärmeanforderung eines mit Wärme zu versorgenden Verbrauchers saugt ein Gebläse eine Verbrennungsluftmenge an. Eine Brennstoffregelarmatur gibt dann eine der Luftmenge entsprechende Brennstoffmenge frei (sogenannte Brennstoff-Luft-Verbundregelung). Brennstoff und Luft werden in einer Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung miteinander vermischt und dann einer Verbrennung zugeführt.

[0003] Erdgas ist ein natürlich vorkommender Brennstoff, der je nach Lagerstätte in unterschiedlichen Qualitäten vorliegt. Unterschieden wird zwischen H-Erdgas mit hohem Energiegehalt und L-Erdgas mit niedrigem Energiegehalt. Zur Erfüllung einer angenommenen gleichen Wärmeanforderung müsste eine geringere Menge H-Erdgas verbrannt werden als L-Erdgas.

[0004] Um ein Heizgerät an eine gegebene Erdgasqualität anzupassen, ist am Brennstoffauslass der Brennstoffregelarmatur ein auswechselbarer Drosseleinsatz vorgesehen. Drosseleinsätze für H-Erdgas haben einen kleineren Querschnitt als Drosseleinsätze für L-Erdgas. Bei Umstellung eines Versorgungsgebiets von einer Erdgasqualität auf eine andere Erdgasqualität, aber auch bei Umzug eines Heizgerätes von einem Versorgungsgebiet in ein anderes Versorgungsgebiet mit einer abweichenden Erdgasqualität, muss der Drosseleinsatz der Brennstoffregelarmatur ausgetauscht werden. Dieser Montageschritt erfordert große Aufmerksamkeit und Sorgfalt eines Heizungsinstallateurs und kann auch wegen der immer kompakter gebauten Heizgeräte recht knifflig und zeitlich aufwändig sein. Auch können irrtümlich ein falscher Drosseleinsatz oder gar kein Drosseleinsatz eingebaut werden. In Folge solcher Fehler können ein Brenner thermisch überlastet oder Flammen an einer Brenneroberfläche nicht stabil ausgebildet und ein Heizgerätebetrieb gestört werden. Eine Wärmeanforderung angeschlossener Wärmeverbraucher ist nicht mehr zuverlässig erfüllbar.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Das erfindungsgemäße Heizgerät mit einem von einem Gebläse unterstützten Brenner und einer Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung, die über eine Brennstoffleitung strömender Luft insbesondere gasförmigen Brennstoff zuführt, zeichnet sich dadurch aus, dass in der Brennstoffleitung eine von dem Brennstoff durch-

strömbare Umschaltvorrichtung zum Umschalten zwischen mindestens zwei Schaltstellungen angeordnet ist, wobei jeder Schaltstellung eine Durchtrittsöffnung für den Brennstoff zugeordnet ist. Das Gebläse dient in der Regel der Förderung der Verbrennungsluft, kann aber auch das Brennstoff-Luft-Gemisch oder das Abgas fördern, und ist entsprechend im Luftweg oder im Gemischweg oder im Abgasweg angeordnet. In die Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung mündet ein Lufteinlass zum Eintritt von Verbrennungsluft sowie eine Brennstoffleitung zum Eintritt von Brennstoff. Die Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung hat die Aufgabe, die Verbrennungsluft und den Brennstoff zusammenzuführen und zu mischen. Das Gemisch wird dem Brenner zugeführt. An einer Brenneroberfläche des Brenners tritt das Brennstoff-Luft-Gemisch kontinuierlich während einer Brenndauer aus, wird mittels Zündfunken oder Zündflamme gezündet und verbrannt. Das bei der Verbrennung entstehende heiße Abgas dient der Bereitstellung von Nutzwärme, beispielsweise erwärmt es in einem Wärmetauscher fließendes Heizungswasser und/oder Trinkwasser. Das im Wärmetauscher abgekühlte Abgas strömt über eine Abgasleitung zum Schornstein. Die Umschaltvorrichtung ist in der Brennstoffleitung brennstoffstromaufwärts der Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung angeordnet. Der Brennstoff strömt durch die Umschaltvorrichtung. Entsprechend ihrer mindestens zwei Schaltstellungen weist die Umschaltvorrichtung mindestens zwei Durchtrittsöffnungen für den Brennstoff auf. Dabei strömt der Brennstoff je nach Schaltstellung entweder durch eine erste Durchtrittsöffnung oder durch eine weitere Durchtrittsöffnung.

[0006] Durch diese Erfindung sind die Mängel im Stand der Technik überwunden. Ein Drosseleinsatzwechsel wie im Stand der Technik ist nicht mehr erforderlich, da die vormals erforderlichen Drosseleinsätze durch die Durchtrittsöffnungen in der Umschaltvorrichtung ersetzt werden. Statt eines Drosseleinsatzwechsels erfolgt nunmehr eine Umschaltung der Umschaltvorrichtung von einer Schaltstellung in eine andere Schaltstellung. Damit erfolgt dann auch eine Umschaltung von einer Durchtrittsöffnung auf eine andere Durchtrittsöffnung. Ein Vertauschen, Verlieren oder Vergessen von Drosseleinsätzen ist somit ausgeschlossen. Ein Umschalten zwischen den Schaltstellungen der Umschaltvorrichtung kann händisch erfolgen. Es ist aber auch ein beispielsweise elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Umschaltmechanismus vorstellbar.

[0007] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung weist eine in der Brennstoffleitung angeordnete Brennstoffregelarmatur zum Regeln eines Brennstoffdruckes auf einen vorgebbaren Wert auf, wobei die Umschaltvorrichtung brennstoffstromabwärts der Brennstoffregelarmatur angeordnet ist. Die Brennstoffregelarmatur gibt eine einer geförderten Luftmenge und/oder einem anliegenden Luftdruck bzw. Gemischdruck entsprechende Brennstoffmenge frei. Beispielsweise stellt sich in der Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung aufgrund der Durchströmung ein Druck ein, der sich über die Brennstofflei-

tung bis zur Brennstoffregelarmatur ausbreitet. Die Brennstoffregelarmatur regelt den Druck des freigegebenen Brennstoffs auf den gleichen Wert. Die zwischen Brennstoffregelarmatur und Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung angeordnete Umschaltvorrichtung drosselt entsprechend der Größe ihrer Durchtrittsöffnung den Druck und passt so die freigegebene Brennstoffmenge an die mit der Schaltstellung der Umschaltvorrichtung gewählte Brennstoffqualität an.

[0008] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Umschaltvorrichtung integriert mit der Brennstoffregelarmatur ausgebildet. Dabei sind Brennstoffregelarmatur und Umschaltvorrichtung einteilig oder als eine Komponente gebaut, beispielsweise direkt miteinander verbunden oder in einem gemeinsamen Komponentengehäuse angeordnet. Damit ergibt sich eine besonders kompakte oder in einer Heizgerätefertigung einfach und schnell montierbare Funktionseinheit, die zum Beispiel weniger abzudichtende Verbindungsstellen aufweist.

[0009] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Durchtrittsöffnungen der Umschaltvorrichtung sich hinsichtlich ihrer Geometrie voneinander unterscheiden. Damit ist gewährleistet, dass durch das Umschalten je nach Schaltstellung eine Durchtrittsöffnung mit anderen auf den Brennstoffdruck wirkenden Drosseleinflüssen ausgewählt ist. Diese Geometrieunterschiede können insbesondere hinsichtlich ihres Durchtrittsöffnungsdurchmessers und/oder ihrer Durchtrittsöffnungskontur (Längsschnittkontur, Querschnittkontur) bestehen.

[0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Umschaltvorrichtung ein Grundelement und ein Stellelement, wobei das Grundelement der Aufnahme des Stellelements dient, und wobei das Stellelement als ein zwischen mindestens zwei Schaltstellungen verdrehbares Stellelement ausgebildet ist. Das Grundelement dient einem Verbinden der Umschaltvorrichtung mit der Brennstoffregelarmatur und/oder der Brennstoffleitung und/oder der Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung. Diese Verbindung erfolgt an einem Brennstoffeinlass und/oder einem Brennstoffauslass des Grundelements und ist gegenüber Leckagen nach außen brennstoffdicht ausgeführt, nach innen in einer Brennstoffströmungsrichtung jedoch brennstoffleitend. Das Grundelement weist eine Aufnahmeöffnung für das Stellelement zu dessen Lagerung auf. Dabei ist das Stellelement im Grundelement verdrehbar angeordnet. Die auf den Brennstoff wirkenden Schaltstellungen der Umschaltvorrichtung ergeben sich im Inneren der Umschaltvorrichtung aus den wählbaren Schaltstellungen des Stellelements, das relativ zum Grundelement verdrehbar ist. Die Umschaltvorrichtung umfasst ferner ein Betätigungselement zum Wählen und Schalten der Schaltstellungen auf. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Drehknopf handeln.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Umschaltvorrichtung ein Grund-

element und ein Stellelement, wobei das Grundelement der Aufnahme des Stellelements dient, und wobei das Stellelement als ein zwischen mindestens zwei Schaltstellungen verschiebbares Stellelement ausgebildet ist. Das Grundelement dient einem Verbinden der Umschaltvorrichtung mit der Brennstoffregelarmatur und/oder der Brennstoffleitung und/oder der Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung. Diese Verbindung erfolgt an einem Brennstoffeinlass und/oder einem Brennstoffauslass des Grundelements und ist gegenüber Leckagen nach außen brennstoffdicht ausgeführt, nach innen in einer Brennstoffströmungsrichtung jedoch brennstoffleitend. Das Grundelement weist eine Aufnahmeöffnung für das Stellelement zu dessen Lagerung auf. Dabei ist das Stellelement im Grundelement verschiebbar angeordnet. Die auf den Brennstoff wirkenden Schaltstellungen der Umschaltvorrichtung ergeben sich im Inneren der Umschaltvorrichtung aus den wählbaren Schaltstellungen des Stellelements, das relativ zum Grundelement verschiebbar ist. Die Umschaltvorrichtung umfasst ferner ein Betätigungselement zum Wählen und Schalten der Schaltstellungen auf. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Druck- und Zugknopf handeln.

[0012] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltstellungen der Umschaltvorrichtung diskret unterscheidbare Schaltstellungen sind. Damit lässt sich die Umschaltvorrichtung in festen Schritten bzw. in festen Intervallen verstellen, dies hat eine klare und eindeutige Auswahl und Festlegung auf eine auf den Brennstoff wirkende Durchtrittsöffnung zur Folge. - Bei einer hierzu alternativen Ausgestaltung könnten die Schaltstellungen jedoch auch stufenlos wählbar und einstellbar sein, so dass sich beliebige Zwischenschaltstellungen ergeben.

[0013] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Stellelement mindestens zwei durchgehende Durchtrittsöffnungen auf, die je nach Schaltstellung einem Brennstoffeinlass und einem Brennstoffauslass des Grundelements zugeordnet oder zuordenbar sind, so dass je Schaltstellung genau ein durchgängig offener Strömungskanal für eine Brennstoffdurchströmung durch die Umschaltvorrichtung vorliegt. Mindestens eine Durchtrittsöffnung kann zumindest abschnittsweise die gleiche Größe (zum Beispiel den gleichen Durchmesser) aufweisen wie der Brennstoffeinlass und/oder der Brennstoffauslass des Grundelements. Dann stellt sich wegen der gleichbleibenden Kontur in einem Längsschnitt durch die Umschaltvorrichtung (Schnitt in Richtung einer Brennstoffdurchströmung) ein druckverlustfreier oder zumindest druckverlustarmer Strömungsweg durch die Umschaltvorrichtung ein.

[0014] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der durchgängig offene Strömungskanal ein geradlinig ausgebildeter Strömungskanal ist, das heißt dass die Mittellinie des Strömungskanals eine gerade Linie ist und der Strömungskanal keine Umlenkungen aufweist. Dadurch ergibt sich eine besonders druckverlustarme Strömungsführung

durch die Umschaltvorrichtung.

[0015] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist in mindestens einer Durchtrittsöffnung des Stellelements mindestens abschnittsweise ein Drosselabschnitt in Form einer Durchtrittsverengung ausgebildet. Diese Durchtrittsverengung kann beispielsweise verrundete oder abgeschrägte Einlaufkonturen und/oder Auslaufkonturen aufweisen. Beispielsweise kann die Durchtrittsverengung im Stellelement gegenüber einem Brennstoffeinlass oder Brennstoffauslass im Grundelement mittels eines reduzierten Durchtrittsquerschnitts gebildet sein.

[0016] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit verdrehbarem Stellelement kreuzen sich die Durchtrittsöffnungen im Inneren des Stellelements. So ist eine besonders kleinbauende Umschaltvorrichtung erreichbar.

[0017] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Umschaltvorrichtung mindestens ein Dichtelement, wobei das Dichtelement eine leckagefreie Durchströmung der Umschaltvorrichtung bewirkt, wobei mindestens ein Dichtelement zwischen Grundelement und Stellelement angeordnet ist. Ein solches Dichtelement kann beispielsweise ein O-Ring oder eine Flachdichtung sein.

[0018] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung ein Rastelement umfasst, wobei das Rastelement das Stellelement in seinen mindestens zwei Schaltstellungen gegenüber dem Grundelement lösbar verrastet und fixiert. Mittels dieses Rastelements ist eine präzise Auswahl und Einstellung der jeweils gewählten Schaltstellung erreichbar, da sich beim Einstellen einer Schaltstellung ein fühlbares Einrasten ergibt. Bei dem Rastelement kann es sich beispielsweise um ein Federelement handeln, das sich mit dem Stellelement verstellt und in eine Rastposition am Grundelement einrastet bzw. einfedert. Andererseits kann ein Federelement auch fest mit dem Grundelement verbunden sein und in eine Rastposition am Stellelement einrasten. Zum Lösen lässt sich das Federelement beispielsweise manuell ausrasten bzw. herausdrücken, dann kann das Stellelement verstellt werden.

[0019] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Umschaltvorrichtung ein Sicherungselement, wobei das Sicherungselement das Stellelement gegenüber einem Herausrutschen aus dem Grundelement sichert. Mittels dieses Sicherungselements kann das Stellelement sicher im Grundelement verstellt werden, ohne das Risiko eines Herausfallens einzugehen. Ein Herausfallen oder Herausrutschen des Stellelements aus dem Grundelement würde einen ungewünschten Brennstoffaustritt in eine Aufstellunggebung des Heizgerätes oder einen ungewünschten Lufteintritt in die Brennstoffleitung zur Folge haben. Das Sicherungselement kann als separates Bauteil - beispielsweise als Sicherungsring oder Sicherungsscheibe - oder einstückig mit dem Stellelement oder dem Grundelement ausgebildet sein.

[0020] Die erfindungsgemäße Brennstoff-Luft-Misch-

einrichtung mit einem Lufteinlass und einer Brennstoffleitung, die strömender Luft (20) insbesondere gasförmigen Brennstoff zuführt, insbesondere zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Heizgerät, ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Brennstoffleitung eine von dem Brennstoff durchströmbare Umschaltvorrichtung zum Umschalten zwischen mindestens zwei Schaltstellungen angeordnet ist, wobei jeder Schaltstellung eine Durchtrittsöffnung für den Brennstoff zugeordnet ist. Mit solch einer Mischeinrichtung kann ein Heizgerät leicht, schnell und sicher auf eine andere Brennstoffqualität umgestellt werden, indem je nach Brennstoffqualität eine entsprechende Schaltstellung mit ausgewählter Durchtrittsöffnung eingestellt wird.

[0021] Die Erfindung wird durch folgende Zeichnungen näher erläutert, so zeigt:

Fig. 1 schematisch ein Heizgerät,

Fig. 2 eine Umschaltvorrichtung mit verdrehbarem Stellelement,

Fig. 3 eine Umschaltvorrichtung mit verdrehbarem Stellelement,

Fig. 4 eine Umschaltvorrichtung mit verdrehbarem Stellelement,

Fig. 5 eine Umschaltvorrichtung mit verschiebbarem Stellelement,

Fig. 6 eine Umschaltvorrichtung mit verschiebbarem Stellelement.

[0022] Figur 1 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Heizgerät 10 mit einem von einem Gebläse 11 unterstützten Brenner 12 und einer Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung 13, die über eine Brennstoffleitung 14 strömender Luft L insbesondere gasförmigen Brennstoff B zuführt. Das hier im Brennstoff-Luft-Gemischweg 15 angeordnete Gebläse 11 saugt Luft L in die Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung 13. Aus der Brennstoffleitung 14 wird Brennstoff B in die Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung 13 eingeleitet und mit der Luft L vermischt. Das dabei sich bildende Brennstoff-Luft-Gemisch M wird dem Brenner 12 zugeführt, gezündet und unter Bildung einer ortsfesten stabilen Flamme verbrannt, wobei heiße Abgase A entstehen.

[0023] In der Brennstoffleitung 14 ist eine von dem Brennstoff B durchströmbare Umschaltvorrichtung 30 zum Umschalten zwischen mindestens zwei Schaltstellungen angeordnet ist, wobei jeder Schaltstellung eine Durchtrittsöffnung 42 für den Brennstoff B zugeordnet ist.

[0024] Weitere Komponenten des Heizgerätes 10 sind eine Brennstoffregelarmatur 16 zum Regeln eines Brennstoffdruckes, ein Abgas-Wasser-Wärmetauscher 17 zur Übertragung der Wärme der heißen Abgase A auf Wasser W, eine Abgasleitung 18 und ein Abgasanschluss 19 zur Ableitung der abgekühlten Abgase A in einen hier nicht dargestellten Schornstein, eine Vorlaufleitung 20 und eine Rücklaufleitung 21 für das im Abgas-Wasser-Wärmetauscher 17 sich erwärmende Wasser W, sowie eine Regeleinrichtung 22 zum Regeln von Heiz-

gerätefunktionen.

[0025] Gemäß dem Stand der Technik wird bei einer Änderung der Qualität des dem Heizgerät zugeführten Brennstoffs B ein Drosseleinsatz an der Brennstoffregelarmatur 16 ausgewechselt. Dazu muss mindestens die Brennstoffleitung 14 an der Brennstoffregelarmatur 16 demontiert, ein vorhandener Drosseleinsatz herausgenommen, ein zu einer verwendeten Brennstoffqualität passender neuer Drosseleinsatz eingelegt und die Brennstoffleitung 14 wieder an der Brennstoffregelarmatur 16 montiert werden.

[0026] Dies ist mit der Umschaltvorrichtung 30 des erfindungsgemäßen Heizgerätes 10 so nicht mehr nötig. Hier wird eine Anpassung an die verwendete Brennstoffqualität durch Auswahl und Einstellung einer passenden Schaltstellung der Umschaltvorrichtung 30 erreicht.

[0027] Abweichend von Figur 1 kann die Umschaltvorrichtung 30 auch direkt und ohne ein Zwischenstück der Brennstoffleitung 14 an die Brennstoffregelarmatur 16 und/oder an die Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung 13 angeschlossen sein.

[0028] Figur 2a zeigt eine Umschaltvorrichtung 30 in Einzelteilen mit einem Grundelement 31 und einem um eine Achse A1 verdrehbaren Stellelement 32 in perspektivischer Ansicht. Figur 2b zeigt dieselbe Umschaltvorrichtung 30 in einer Schnittdarstellung. Neben Grundelement 31 und Stellelement 32 zeigen die Figuren 2a und 2b ein am Grundelement angeordnetes Rastelement 33, zwei am Stellelement angeordnete Dichtungselemente 34 (hier O-Ringe) sowie ein am Stellelement anzuordnendes Sicherungselement 35, das ein im Grundelement 31 montiertes Stellelement 32 gegen ein ungewolltes Herausfallen sichert.

[0029] Das Grundelement 31 weist einen Brennstoffeinlass 36 und einen Brennstoffauslass 37 sowie eine Brennstoffeinlass 36 und Brennstoffauslass 37 verbindende Durchgangsbohrung 38 auf. Brennstoffeinlass 36 und Brennstoffauslass 37 sind für einen Anschluss an die Brennstoffleitung 14 (bzw. ein Leitungszwischenstück der Brennstoffleitung 14) und/oder die Brennstoffregelarmatur 16 und/oder die Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung 13 sowie zur Aufnahme von diesbezüglich geeigneten Dichtmitteln (nicht dargestellt) ausgebildet. Quer, insbesondere senkrecht, zu der Durchgangsbohrung 38 ist die Aufnahmeöffnung 39 für die Aufnahme des Stellelements 32 vorgesehen. Die Aufnahmeöffnung 39 unterteilt die Durchgangsbohrung 38 in einen dem Brennstoffeinlass 36 zugeordneten ersten Durchgangsbohrungsabschnitt 40 und in einen dem Brennstoffauslass 37 zugeordneten zweiten Durchgangsbohrungsabschnitt 41.

[0030] Das Stellelement 32 ist als verdrehbares Stellelement 32-D ausgebildet, das in die Aufnahmeöffnung 39 des Grundelements 31 passt, wo es verdrehbar gelagert ist. Je nach gewählter Schaltstellung verbindet eine erste Durchtrittsöffnung 42-1 oder eine weitere Durchtrittsöffnung 42-2 des Stellelements 32 die beiden Durchgangsbohrungsabschnitte 40, 41 des Grundelements 31

zu einer fluidleitenden Verbindung durch die Umschaltvorrichtung 30. Das Stellelement 32 umfasst einen ersten Abschnitt 32-1 und einen zweiten Abschnitt 32-2.

[0031] Der erste Abschnitt 32-1 des Stellelements 32 wird im montierten Zustand der Umschaltvorrichtung 30 in der Aufnahmeöffnung 39 des Grundelements 31 aufgenommen, in Figur 2a ist der erste Abschnitt 32-1 im Wesentlichen zylindrisch, kann aber allgemein in einer zylindrischen und/oder konischen Aufnahmeöffnung 39 des Grundelements 31 rotierbar ausgebildet sein. Der erste Abschnitt 32-1 weist (mindestens) zwei Durchtrittsöffnungen 42 für den Brennstoff B auf, im vorliegenden Beispiel verlaufen beide Durchtrittsöffnungen 42-1, 42-2 quer durch die Rotationsachse A1 des ersten Abschnitts 32-1, wobei sie sich kreuzen. Dies ist eine besonders kompakt bauende Ausgestaltung der Umschaltvorrichtung 30, jedoch ergeben sich an der Kreuzungsstelle der Durchtrittsöffnungen 42-1, 42-2 Abrisskanten, die einen erhöhten Strömungswiderstand für eine Brennstoffdurchströmung darstellen, vergleiche Figuren 2a, 2b und 3a (Ansicht von oben). Die Durchtrittsöffnungen 42 können aber in einer anderen Ausführung auch exzentrisch entlang von Sekanten durch den ersten Abschnitt 32-1 des Stellelements 32 verlaufen, wobei sie sich nicht kreuzen, vergleiche Figur 3b (Ansicht von oben). Dies ist eine größer bauende Ausgestaltung, jedoch ergeben sich bei nicht kreuzenden, hier beispielhaft parallel verlaufenden Durchtrittsöffnungen 42 keine Abrisskanten für die Strömung im Inneren des Stellelements 32. Die je nach Schaltstellung gewählte Durchtrittsöffnung 42-1, 42-2 im Stellelement 32 verbindet die beiden Durchgangsbohrungsabschnitte 40, 41 im Grundelement 31 fluidleitend für eine Brennstoffdurchströmung vom Brennstoffeinlass 36 zum Brennstoffauslass 37. Die mindestens eine weitere, abgewählte Durchtrittsöffnung 42-2, 42-1 weist keine fluidleitende Verbindung zum Brennstoffeinlass 36 und Brennstoffauslass 37 auf.

[0032] Figur 2b zeigt im Schnitt ein Stellelement 32 mit zwei Durchtrittsöffnungen 42, wobei mindestens eine Durchtrittsöffnung 42 einen Drosselabschnitt 43 in Form einer Durchtrittsverengung aufweist. Die Durchtrittsverengung definiert mittels ihrer Größe, beispielsweise mittels ihres Durchmessers, den freien Strömungsquerschnitt, der für eine Brennstoffdurchströmung zur Verfügung steht und der bei gegebener Brennstoffdurchströmung einen Druckverlust bewirkt.

[0033] Der zweite Abschnitt 32-2 des Stellelements 32 kommt im montierten Zustand der Umschaltvorrichtung 30 außerhalb des Grundelements 31 (außerhalb der Aufnahmeöffnung 39 für das Stellelement 32) zu liegen. Er dient dem Einbringen einer Bewegung zum Verstellen des Stellelements 32, beispielsweise ein manuelles Verdrehen. Darüberhinaus kann der zweite Abschnitt 32-2 Markierungen "L", "H" zum Identifizieren der gewählten Schaltstellung und der damit gewählten Durchtrittsöffnung 42 sowie Raststellen 44 zum Einrasten eines am Grundelement angeordneten Rastelements 33 aufweisen. Das Rastelement 33 kann sich jedoch auch am zwei-

ten Abschnitt 32-2 befinden zum Einrasten in Raststellen 44 am Grundelement 31.

[0034] Sowohl die Umschaltvorrichtung 30 nach Figur 3a wie auch die nach Figur 3b weisen durchgängig offene, geradlinig ausgebildete Strömungskanäle (gebildet durch die beiden Durchgangsbohrungsabschnitte 40, 41 und die gewählte Durchtrittsöffnung 42-1) auf, das heißt dass die Mittellinien der Strömungskanäle gerade Linien sind und die Strömungskanäle keine Umlenkungen aufweisen. Dadurch ergibt sich eine druckverlustarme Durchströmung.

[0035] Figur 4 zeigt im Schnitt die montierte Umschaltvorrichtung 30 nach Figur 2a und 2b im Schnitt.

[0036] Figur 5a zeigt eine Umschaltvorrichtung 30 in Einzelteilen mit einem Grundelement 31 und einem entlang einer Achse A2 verschiebbaren Stellelement 32-S in perspektivischer Ansicht. Figur 5b zeigt dieselbe Umschaltvorrichtung 30 in einer Schnittdarstellung. Neben Grundelement 31 und Stellelement 32 weist die Umschaltvorrichtung 30 ein am Grundelement 31 angeordnetes Rastelement (nicht dargestellt), mindestens ein am Stellelement 32 oder Grundelement 31 angeordnetes Dichtungselement (zum Beispiel Flachdichtung, nicht dargestellt) sowie mindestens ein am Stellelement 32 anzuordnendes Sicherungselement 35 auf, das ein im Grundelement 31 montiertes Stellelement 32 gegen ein ungewolltes Herausfallen sichert.

[0037] Das Grundelement 31 weist einen Brennstoffeinlass 36 und einen Brennstoffauslass 37 sowie eine Brennstoffeinlass 36 und Brennstoffauslass 37 verbindende Durchgangsbohrung 38 auf. Brennstoffeinlass 36 und Brennstoffauslass 37 sind für einen Anschluss an die Brennstoffleitung 14 (bzw. ein Leitungszwischstück der Brennstoffleitung 14) und/oder die Brennstoffregelarmatur 16 und/oder die Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung 13 sowie zur Aufnahme von diesbezüglich geeigneten Dichtmitteln ausgebildet. Quer, insbesondere senkrecht, zu der Durchgangsbohrung 38 ist die Aufnahmeöffnung 39 für die Aufnahme des Stellelements 32 vorgesehen. Die Aufnahmeöffnung 39 unterteilt die Durchgangsbohrung 38 in einen dem Brennstoffeinlass 36 zugeordneten Durchgangsbohrungsabschnitt 40 und in einen dem Brennstoffauslass 37 zugeordneten Durchgangsbohrungsabschnitt 41.

[0038] Das Stellelement 32 ist als verschiebbares Stellelement 32-S ausgebildet, das in die Aufnahmeöffnung 39 des Grundelements 31 passt, wo es verschiebbar gelagert ist. Je nach gewählter Schaltstellung verbindet eine erste 42-1 oder eine weitere Durchtrittsöffnung 42-2 des Stellelements 32 die beiden Durchgangsbohrungsabschnitte 40, 41 des Grundelements 31 zu einer fluidleitenden Verbindung durch die Umschaltvorrichtung 30.

[0039] Das Stellelement 32 wird im montierten Zustand der Umschaltvorrichtung 30 in der Aufnahmeöffnung 39 des Grundelements 31 aufgenommen. Das Stellelement 32 sowie die korrespondierende Aufnahmeöffnung 39 sind in Figur 5a und 5b langgestreckt quaderförmig, können aber allgemein prismatisch ausgebildet

sein, sodass das Stellelement 32 nur noch einen Bewegungsfreiheitsgrad (Translation entlang der Prisma-Längsachse) hat. Das Stellelement 32 weist (mindestens) zwei Durchtrittsöffnungen 42-1, 42-2 für den Brennstoff B auf, die parallel zueinander angeordnet quer durch das prismatisch, insbesondere quaderförmig, ausgebildete Stellelement 32-S verlaufen. Die je nach Schaltstellung gewählte Durchtrittsöffnung 42 im Stellelement 32 verbindet die beiden Durchgangsbohrungsabschnitte 40, 41 im Grundelement 31 fluidleitend für eine Brennstoffdurchströmung vom Brennstoffeinlass 36 zum Brennstoffauslass 37. Die mindestens eine weitere, abgewählte Durchtrittsöffnung 42 weist keine fluidleitende Verbindung zum Brennstoffeinlass 36 und Brennstoffauslass 37 auf.

[0040] Das Stellelement 32 kommt im montierten Zustand der Umschaltvorrichtung 30 teilweise innerhalb des Grundelements 31 (innerhalb der Aufnahmeöffnung 39 für das Stellelement 32) und teilweise außerhalb des Grundelements 31 (außerhalb der Aufnahmeöffnung 39) zu liegen, wobei ein in einer ersten Schaltstellung innerhalb der Aufnahmeöffnung 39 liegende Teil des Stellelements 32 in einer zweiten Schaltstellung außerhalb der Aufnahmeöffnung 39 liegt. Der je nach Schaltstellung innerhalb des Stellelements 32 liegende Teil weist die fluidleitende Durchtrittsöffnung 42 auf und dient dem Verbinden von Brennstoffeinlass 36 und Brennstoffauslass 37. Der je nach Schaltstellung außerhalb des Stellelements 32 liegende Teil dient dem Einbringen einer Bewegung zum Verstellen des Stellelements 32, beispielsweise ein manuelles Verschieben. Darüberhinaus kann das Stellelement 32 Markierungen zum Identifizieren der gewählten Schaltstellung und der damit gewählten Durchtrittsöffnung 42 sowie Raststellen 44 zum Einrasten eines am Grundelement 31 angeordneten Rastelements 33 aufweisen. Das Rastelement 33 kann sich jedoch auch am Stellelement 32 befinden zum Einrasten in Raststellen 44 am Grundelement 31. Figur 5c zeigt die montierte Umschaltvorrichtung 30 nach Figur 5a und 5b.

[0041] Figur 6 zeigt eine Ansicht von oben auf eine Umschaltvorrichtung 30 im Schnitt.

Patentansprüche

1. Heizgerät (10) mit einem von einem Gebläse (11) unterstützten Brenner (12) und einer Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung (13), die über eine Brennstoffleitung (14) strömender Luft (L) insbesondere gasförmigen Brennstoff (B) zuführt,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Brennstoffleitung (14) eine von dem Brennstoff durchströmbare Umschaltvorrichtung (30) zum Umschalten zwischen mindestens zwei Schaltstellungen angeordnet ist, wobei jeder Schaltstellung eine Durchtrittsöffnung (42) für den Brennstoff zugeordnet ist.
2. Heizgerät (10) nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet, dass** in der Brennstoffleitung (14) eine Brennstoffregelarmatur (16) zum Regeln eines Brennstoffdruckes auf einen vorgebbaren Wert angeordnet ist, wobei die Umschaltvorrichtung (30) stromabwärts der Brennstoffregelarmatur (16) angeordnet ist.
3. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (30) integriert mit der Brennstoffregelarmatur (16) ausgebildet ist.
4. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Durchtrittsöffnungen (42) der Umschaltvorrichtung (30) sich hinsichtlich ihrer Geometrie, insbesondere hinsichtlich ihres Durchmessers und/oder ihrer Kontur, voneinander unterscheiden.
5. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (30) ein Grundelement (31) und ein Stellelement (32) umfasst, wobei das Grundelement (31) der Aufnahme des Stellelements (32) dient, und wobei das Stellelement (32) als ein zwischen mindestens zwei Schaltstellungen verdrehbares Stellelement (32-D) ausgebildet ist.
6. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (30) ein Grundelement (31) und ein Stellelement (32) umfasst, wobei das Grundelement (31) der Aufnahme des Stellelements (32) dient, und wobei das Stellelement (32) als ein zwischen mindestens zwei Schaltstellungen verschiebbares Stellelement (32-S) ausgebildet ist.
7. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltstellungen der Umschaltvorrichtung (30) diskret unterscheidbare Schaltstellungen sind.
8. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement (32) mindestens zwei durchgängig offene Durchtrittsöffnungen (42-1, 42-2) aufweist, die einem Brennstoffeinlass (36) und einem Brennstoffauslass (37) des Grundelements (31) zugeordnet und/oder zuordenbar sind, so dass je Schaltstellung genau ein durchgängig offener Strömungskanal für eine Brennstoffdurchströmung durch die Umschaltvorrichtung (30) vorliegt.
9. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der durchgängig offene Strömungskanal ein geradlinig ausgebildeter Strömungskanal ist.
10. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einer Durchtrittsöffnung (42) des Stellelements (32) ein Drosselabschnitt (43) in Form einer Durchtrittsverengung ausgebildet ist.
11. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Durchtrittsöffnungen (42-1, 42-2) im verdrehbaren Stellelement (32-D) als sich kreuzende Durchtrittsöffnungen (42-1, 42-2) ausgebildet sind.
12. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (30) mindestens ein Dichtungselement (34) umfasst, das eine leckagefreie Durchströmung der Umschaltvorrichtung (30) bewirkt, wobei mindestens ein Dichtelement (34) zwischen Grundelement (31) und Stellelement (32) angeordnet ist.
13. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (30) ein Rastelement (33) umfasst, wobei das Rastelement (33) das Stellelement (32) in seinen mindestens zwei Schaltstellungen gegenüber dem Grundelement (31) lösbar verrastet.
14. Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung (30) ein Sicherungselement (35) umfasst, wobei das Sicherungselement (35) das Stellelement (32) gegenüber einem Herausrutschen aus dem Grundelement (31) sichert.
15. Brennstoff-Luft-Mischeinrichtung (13) mit einem Lufteinlass und einer Brennstoffleitung (14), die strömender Luft (L) insbesondere gasförmigen Brennstoff (B) zuführt, insbesondere zur Verwendung in einem Heizgerät (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Brennstoffleitung (14) eine von dem Brennstoff (B) durchströmbar Umschaltvorrichtung (30) zum Umschalten zwischen mindestens zwei Schaltstellungen angeordnet ist, wobei jeder Schaltstellung eine Durchtrittsöffnung (42) für den Brennstoff (B) zugeordnet ist.

Fig. 1

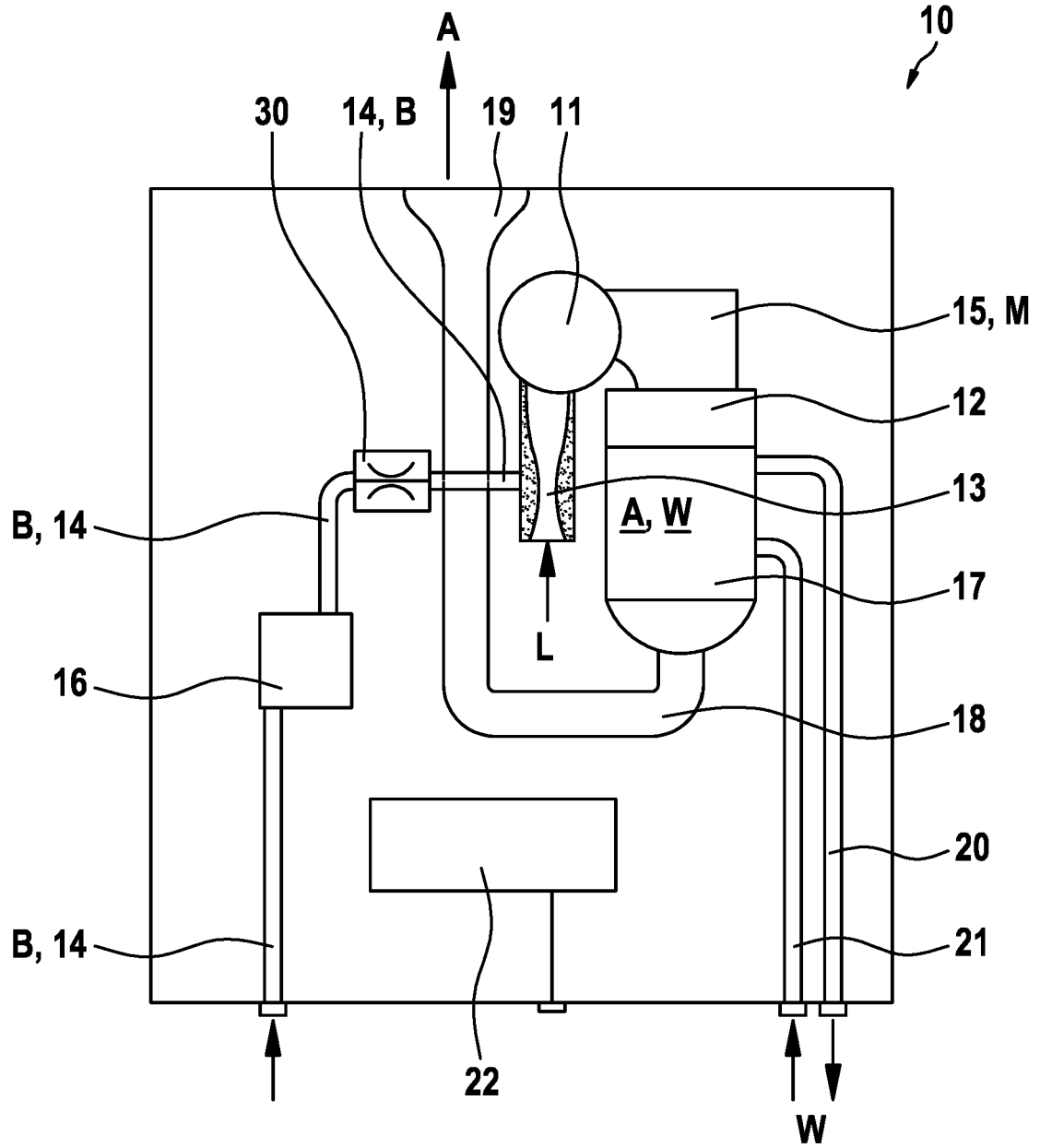


Fig. 2a

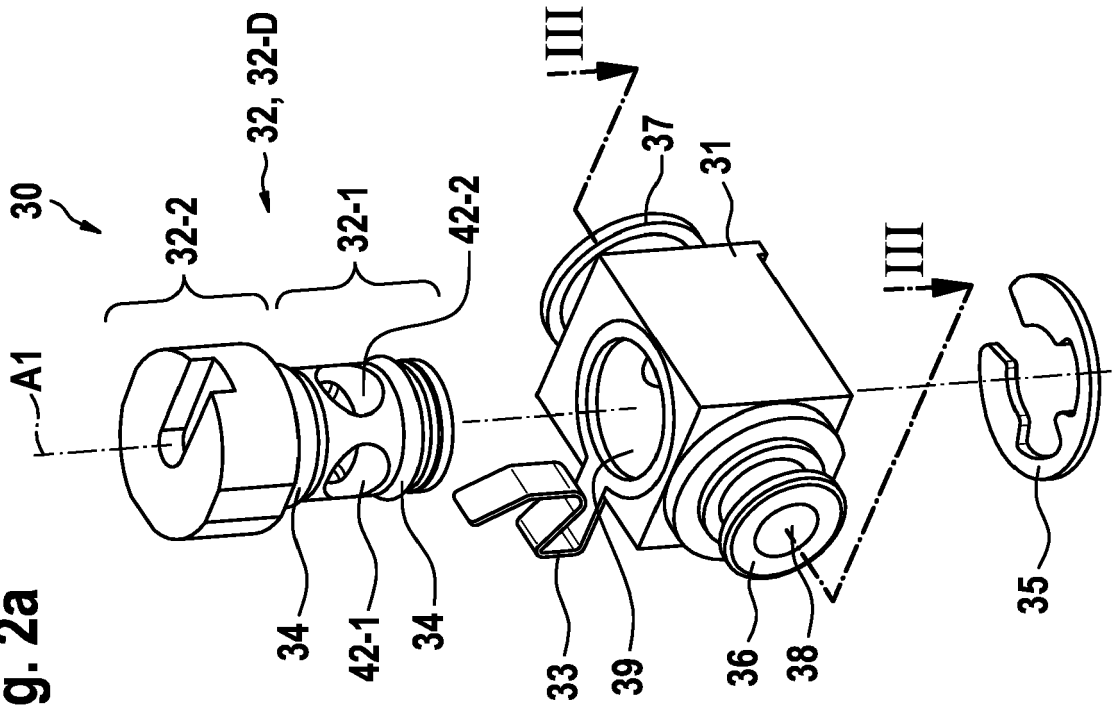


Fig. 2b

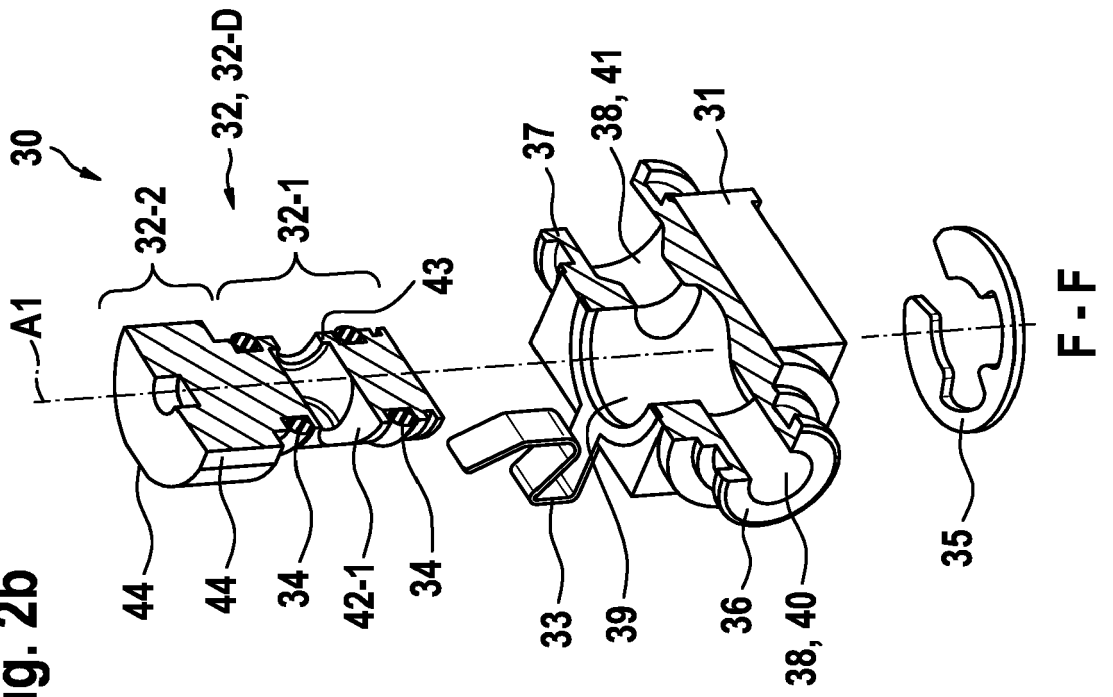


Fig. 3a

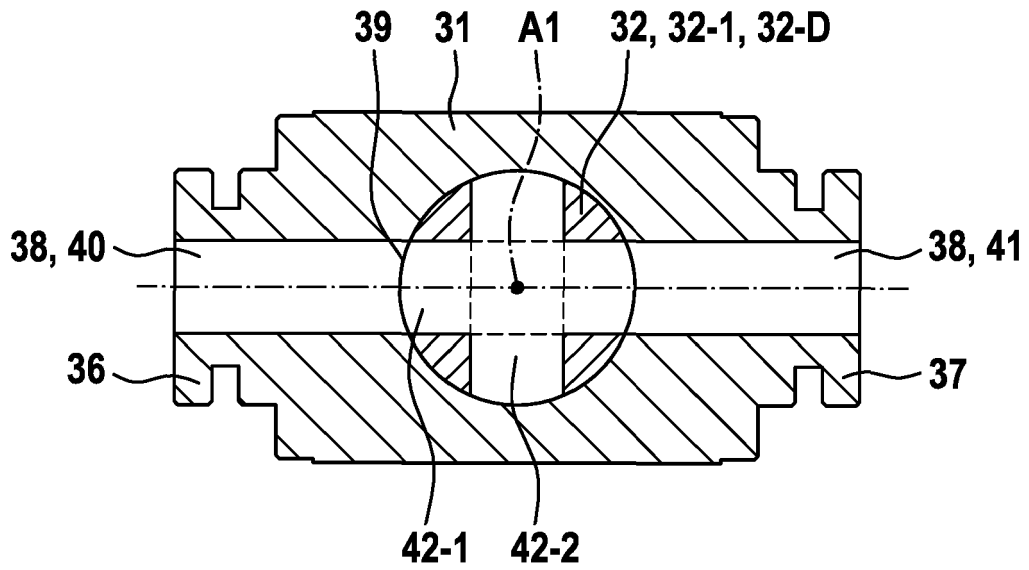


Fig. 3b

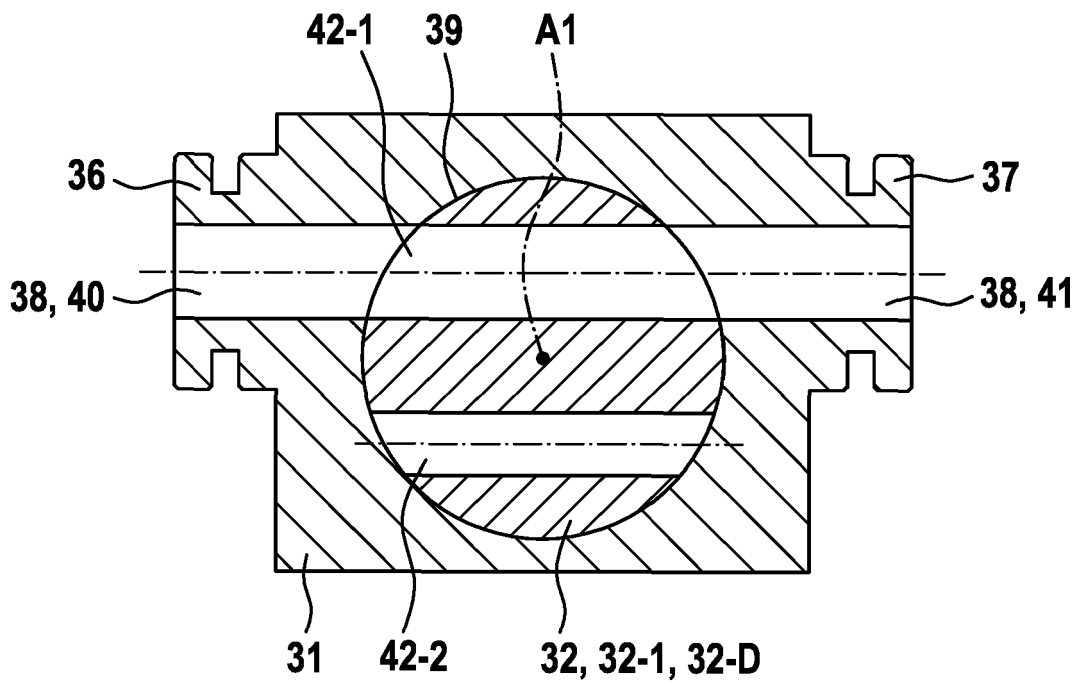


Fig. 4

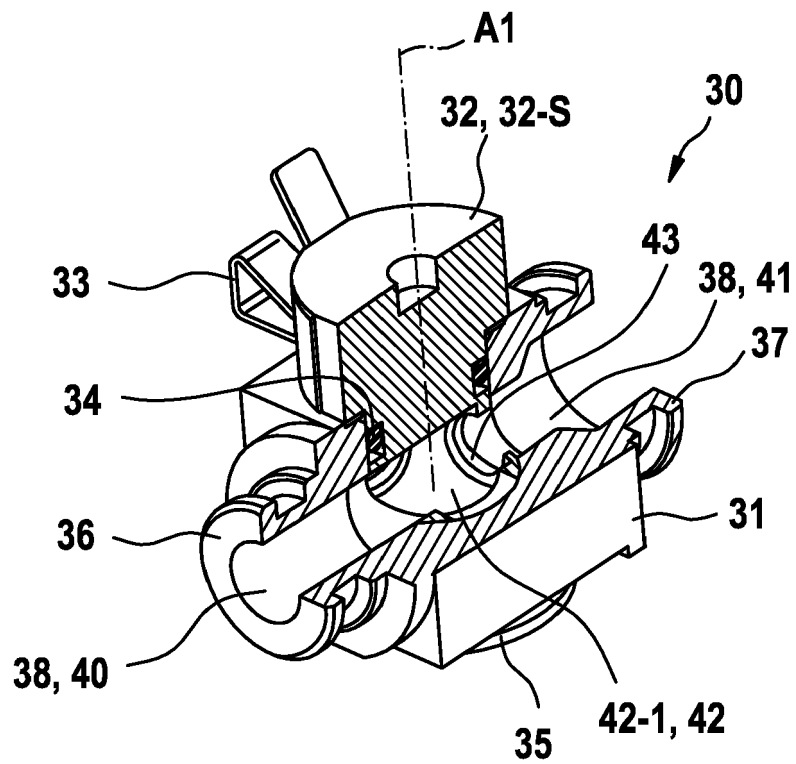


Fig. 5a

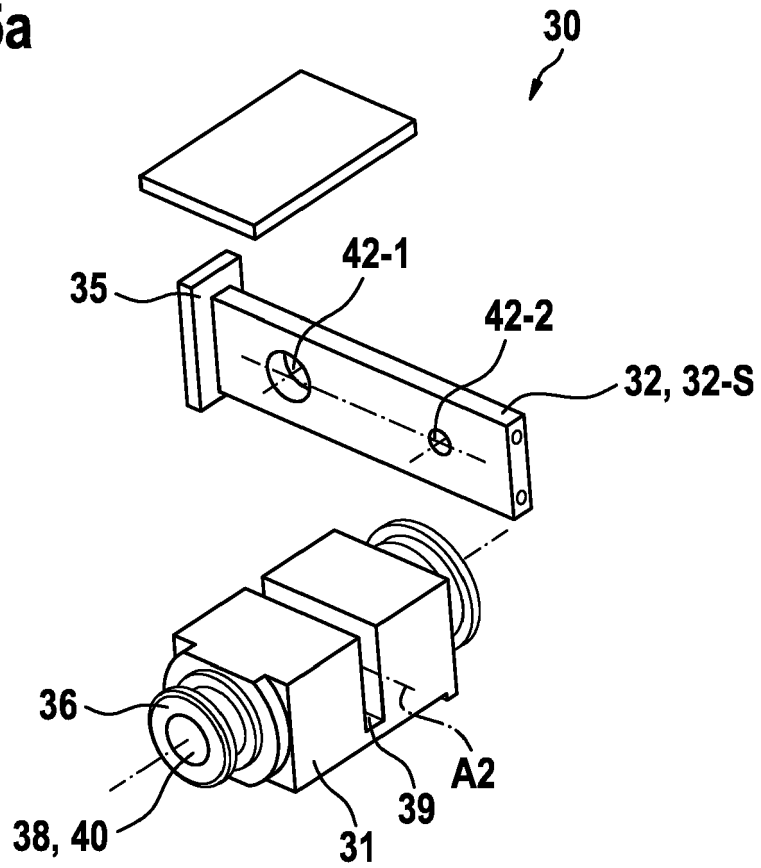


Fig. 5b

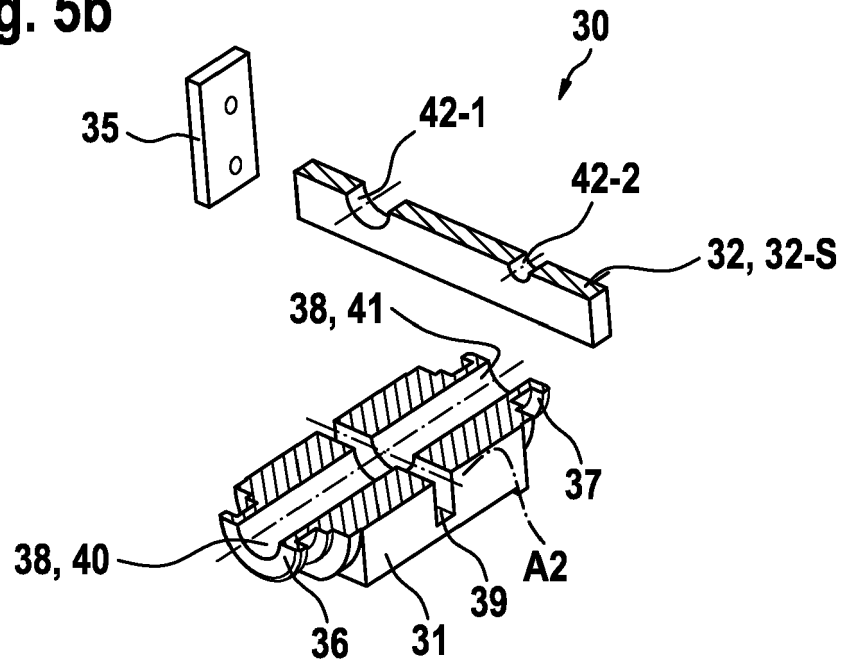


Fig. 5c

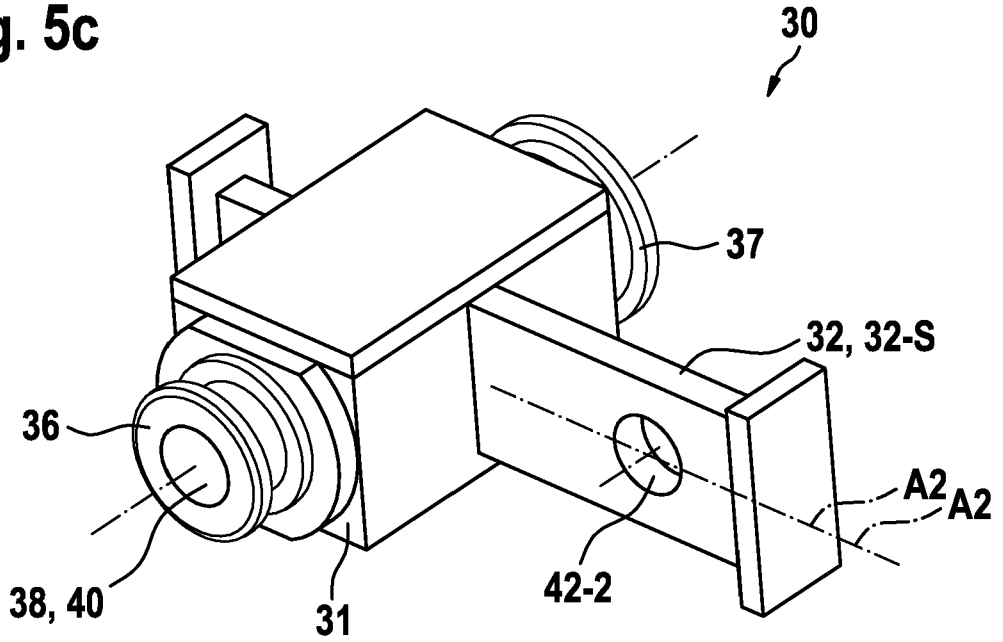
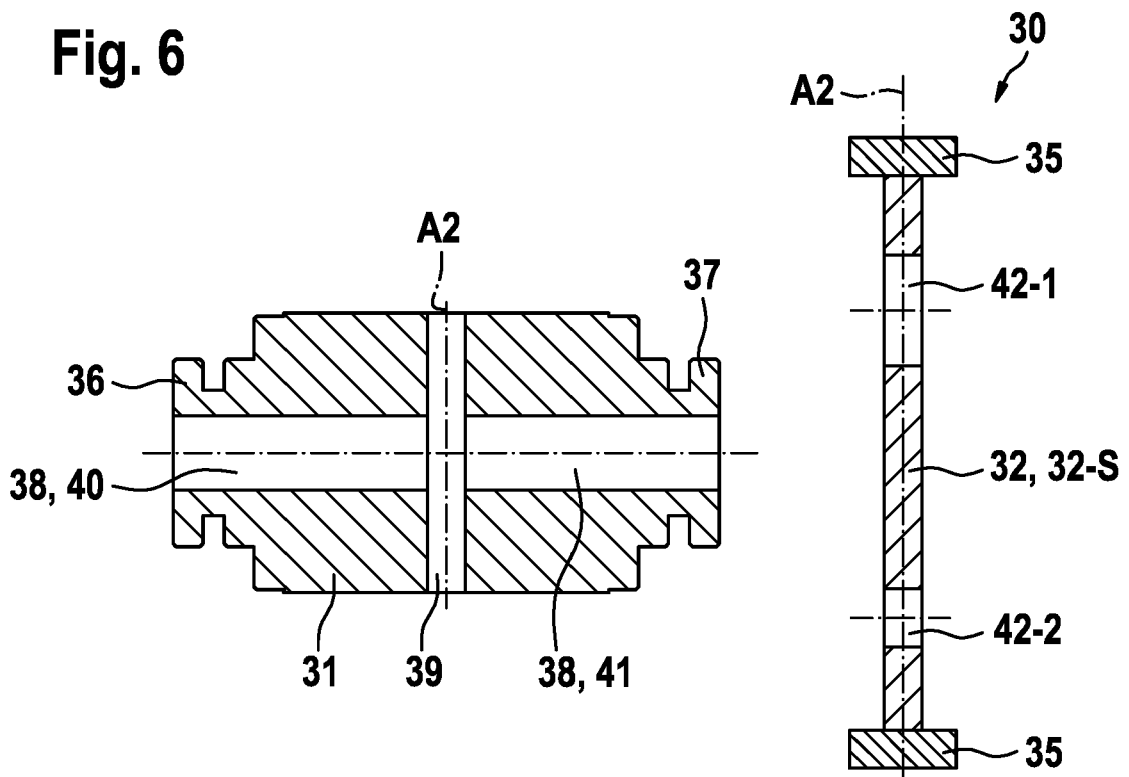


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 8709

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 863 125 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22. April 2015 (2015-04-22) * Spalte 3, Absatz 17 - Spalte 6, Absatz 34 * * Abbildungen 1, 2 * -----	1-15	INV. F23N1/00 F24H1/00 F23D14/36 F23D14/62 F23R3/36 F23K5/00
Y	US 2011/143294 A1 (DENG DAVID [US]) 16. Juni 2011 (2011-06-16) * Seite 2, Absatz 71 - Seite 12, Absatz 187 * * Abbildungen 1-46 * -----	1-5,7-15	
Y	WO 2013/143830 A1 (COPRECITEC SL [ES]) 3. Oktober 2013 (2013-10-03) * Seite 4, Zeile 31 - Seite 18, Zeile 6 * * Abbildungen 1-10 * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23N F24H F23D F23R F23K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2017	Prüfer Rudolf, Andreas
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 18 8709

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

22-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2863125 A1	22-04-2015	CN 104613495 A DE 102013220950 A1 EP 2863125 A1	13-05-2015 16-04-2015 22-04-2015
US 2011143294 A1	16-06-2011	KEINE	
WO 2013143830 A1	03-10-2013	CA 2868374 A1 CN 104321591 A ES 1076830 U US 2013260327 A1 WO 2013143830 A1	03-10-2013 28-01-2015 27-04-2012 03-10-2013 03-10-2013

EPO FORM P0461

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