

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50853/2020
(22) Anmeldetag: 06.10.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2022

(51) Int. Cl.: **F16K 11/00** (2006.01)
G01M 15/02 (2006.01)
G01M 17/00 (2006.01)
G05D 23/13 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102015016785 A1
DE 10323900 A1
DE 102015201242 A1

(71) Patentanmelder:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)
(72) Erfinder:
RATH Wolfgang Dipl.Ing. (FH)
7551 Bocksdorf (AT)
Burazer Vedran
8045 Graz (AT)
(74) Vertreter:
Patentanwälte Pinter & Weiss OG
1040 Wien (AT)

(54) **Ventileinheit für ein Konditioniersystem eines Prüfstands**

(57) Um eine Ventileinheit (34) zur Verwendung in einem Konditioniersystem eines Prüfstands anzugeben, die möglichst einfach aufgebaut ist und mit der eine möglichst genaue, vorzugsweise stufenlose, Einstellung eines Mischungsverhältnisses von mehreren Fluidströmen möglich ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Ventileinheit (34) zumindest einen Haupt-Fluidstromanschluss (36) für den Haupt-Fluidstrom (HS) und zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) je Teil-Fluidstrom (TS) aufweist, die über einen Mischraum (M) fluidisch kommunizieren, wobei im Mischraum (M) ein bewegliches Mischelement (37) zum vorzugsweise stufenlosen Steuern eines Verteilungsverhältnisses oder eines Mischungsverhältnisses der Teil-Fluidströme (TS) vorgesehen ist, das von einer Antriebseinheit (38) antreibbar ist.

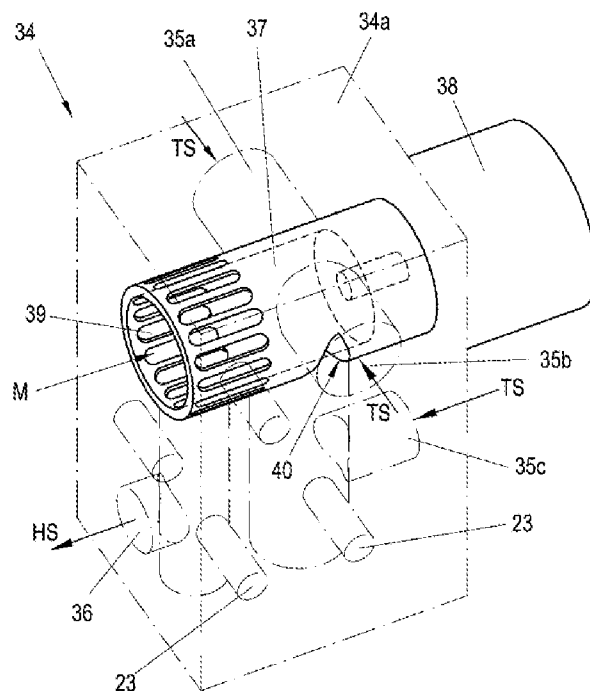


Fig. 1

Zusammenfassung

Um eine Ventileinheit (34) zur Verwendung in einem Konditioniersystem eines Prüfstands anzugeben, die möglichst einfach aufgebaut ist und mit der eine möglichst genaue, vorzugsweise stufenlose, Einstellung eines Mischungsverhältnisses von mehreren Fluidströmen möglich ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Ventileinheit (34) zumindest einen Haupt-Fluidstromanschluss (36) für den Haupt-Fluidstrom (HS) und zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) je Teil-Fluidstrom (TS) aufweist, die über einen Mischraum (M) fluidisch kommunizieren, wobei im Mischraum (M) ein bewegliches Mischelement (37) zum vorzugsweise stufenlosen Steuern eines Verteilungsverhältnisses oder eines Mischungsverhältnisses der Teil-Fluidströme (TS) vorgesehen ist, das von einer Antriebseinheit (38) antreibbar ist.

Fig. 1

Ventileinheit für ein Konditioniersystem eines Prüfstands

Die Erfindung betrifft eine Ventileinheit zur Verwendung in einem Konditioniersystem eines Prüfstands zur Verteilung eines Haupt-Fluidstroms auf zumindest zwei Teil-Fluidströme oder zum Mischen von zumindest zwei Teil-Fluidströmen zu einem Haupt-Fluidstrom. Die

5 Erfindung betrifft weiters eine Verwendung der Ventileinheit zum Verteilen eines Haupt-Fluidstroms auf zumindest zwei Teil-Fluidströme und eine Verwendung der Ventileinheit zum Mischen von zumindest zwei Teil-Fluidströmen zu einem Haupt-Fluidstrom.

Auf Prüfständen können für bestimmte Prüfversuche bekannterweise Konditioniersysteme verwendet werden, um bestimmte flüssige oder gasförmige Betriebsmedien eines

10 aufgebauten Prüflings auf eine gewünschte Temperatur zu konditionieren. Beispielsweise werden als Prüflinge ganze Fahrzeuge, Teilsysteme von Fahrzeugen oder einzelne Komponenten von Fahrzeugen geprüft. Ein Teilsystem eines Fahrzeugs ist z.B. ein Antriebsstrang, der eine oder mehrere Komponenten, wie Antriebsaggregate, Getriebe, usw., umfassen kann. Eine Komponente kann beispielsweise ein Antriebsaggregat wie z.B. ein

15 Verbrennungsmotor, Elektromotoren, Kombinationen von Verbrennungsmotoren und Elektromotoren (sogenannte Hybridantriebe) sein. Komponenten können aber beispielsweise auch Brennstoffzellen, Batterien, Getriebe usw. sein. Jeder Prüfling weist üblicherweise zumindest einen Prüflingskreislauf für ein Betriebsmedium auf, wie z.B. ein Kühlmittel, Kraftstoff, Schmieröl, etc.

20 Während des Betriebs des Prüflings am Prüfstand zirkuliert das Betriebsmedium im Prüflingskreislauf, wobei üblicherweise ein Wärmeeintrag in das Betriebsmedium erfolgt. Oftmals ist es dabei gewünscht, bestimmte zeitliche Temperaturverläufe des Betriebsmediums im Prüflingskreislauf am Prüfstand möglichst genau und möglichst rasch einzustellen. Beispielsweise kann es gewünscht sein, einen zuvor unter realen Bedingungen

25 (beispielsweise in einem realen Fahrzeug bei einer Fahrt auf einer bestimmten Strecke) aufgezeichneten Temperaturverlauf eines Betriebsmediums des Prüflings am Prüfstand nachzubilden oder auch einen zeitgleich simulierten Temperaturverlauf. Es kann auch gewünscht sein, die Temperatur auf einem möglichst konstanten Niveau zu halten. Es sind Konditioniersysteme bekannt, bei denen Betriebsmedienströme jeweils auf eine bestimmte

30 Temperatur vorkonditioniert werden und danach gemischt werden. Das vorkonditionierte Gemisch wird dann wiederum mit dem Betriebsmedium des Prüflingskreislaufs gemischt, um eine gewünschte Temperatur zu erreichen. Bisher sind allerdings keine zufriedenstellenden Ventile bekannt, die in solchen Konditioniersystemen verwendet werden können, um mehrere Betriebsmedienströme vorzugsweise stufenlos zu mischen.

35 Konditioniersysteme sind beispielsweise aus WO 2019/183658 A1, WO 2019/149792 A1 oder EP 3 293 504 A1 bekannt.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Ventileinheit zur Verwendung in einem Konditioniersystem eines Prüfstands anzugeben, die möglichst einfach aufgebaut ist und mit der eine möglichst genaue, vorzugsweise stufenlose, Einstellung eines Mischungsverhältnisses von mehreren Fluidströmen möglich ist.

- 5 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Ventileinheit zumindest einen Haupt-Fluidstromanschluss für den Haupt-Fluidstrom und zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss je Teil-Fluidstrom aufweist, die über einen Mischraum fluidisch kommunizieren, wobei im Mischraum ein bewegliches Mischelement zum vorzugsweise stufenlosen Steuern eines Verteilungsverhältnisses oder eines Mischungsverhältnisses der
10 Teil-Fluidströme vorgesehen ist, das von einer Antriebseinheit antreibbar ist.

Vorzugsweise ist das Mischelement als drehbarer Rotor ausgebildet und die Antriebseinheit ist zur Drehung des Rotors als elektrisch betätigbarer Aktuator ausgebildet.

- Vorzugsweise weist der Rotor einen Hohlzylinder auf, wobei an der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders eine Steueröffnung vorgesehen ist, welche die Außenumfangsfläche des
15 Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche verbindet, wobei der Rotor, vorzugsweise stufenlos, verdrehbar ist, um die Steueröffnung in eine zumindest teilweise Übereinstimmung mit jeweils zumindest einer in den Mischraum mündenden Zulaufmündung der Teil-Fluidstromanschlüsse zu bringen.

- Vorteilhafterweise ist an der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders zumindest eine
20 Verwirbelungs-Ausnehmung vorgesehen, welche die Außenumfangsfläche des Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche verbindet, wobei die Verwirbelungs-Ausnehmung in axialer Richtung in einem Abschnitt des Hohlzylinders angeordnet ist, der in einem Bereich einer Einmündung des Haupt-Fluidstromanschlusses in Mischraum liegt. Vorzugsweise sind in Umfangsrichtung gesehen mehrere Verwirbelungs-Ausnehmungen am Hohlzylinder
25 vorgesehen.

Weiters ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine Verwirbelungs-Ausnehmung als Langloch ausgebildet ist.

- Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3
30 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 eine erfindungsgemäße Ventileinheit in einer vorteilhaften Ausgestaltung,

Fig.2 eine Schnittdarstellung eines Ventilgehäuses der Ventileinheit und

Fig.3 ein Mischelement der Ventileinheit.

In Fig.1 ist eine Ventileinheit 34 zur Verwendung in einem Konditioniersystem eines Prüfstands in einer vorteilhaften Ausgestaltung dargestellt. Fig.2 zeigt eine Schnittdarstellung des Ventilgehäuses 34a der Ventileinheit 34 aus Fig.1 und Fig.3 zeigt ein Mischelement 37 der Ventileinheit 34 aus Fig.1. Die Ventileinheit 34 kann beispielsweise zur Verteilung eines Haupt-Fluidstroms HS eines (flüssigen oder gasförmigen) Betriebsmediums auf zumindest zwei Teil-Fluidströme TS und/oder zum Mischen von zumindest zwei Teil-Fluidströmen eines flüssigen oder gasförmigen Betriebsmediums oder mehrerer verschiedener flüssiger oder gasförmiger Betriebsmedien zu einem Haupt-Fluidstrom HS verwendet werden. Die Ventileinheit 34 kann daher in vorteilhafter Weise z.B. in einem Konditioniersystem verwendet werden, um mehrere Teilstromleitungen zu einer Sammelleitung zusammenzuführen. Die Ventileinheit 34 könnte zusätzlich oder alternativ aber auch im Konditioniersystem verwendet werden, um eine Hauptstromleitung auf mehrere Teilstromleitungen zu verteilen. Die Ventileinheit 34 könnte aber beispielsweise auch für andere Zwecke vorgesehen sein, beispielsweise um im Haupt-Fluidstrom HS ein Gemisch aus verschiedenen Gasen zu erzeugen, die der Ventileinheit 34 über die Teil-Fluidströme TS zugeführt werden. Beispielsweise könnte ein Synthesegas aus Sauerstoff O₂, Stickstoff N₂ und Kohlendioxid CO₂ erzeugt werden.

Die Ventileinheit 34 bzw. das Ventilgehäuse 34a weist zumindest einen Haupt-Fluidstromanschluss 36 für den Haupt-Fluidstrom HS und zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss 35a-35c je Teil-Fluidstrom TS auf, die über einen in der Ventileinheit 34 vorgesehenen Mischraum M fluidisch kommunizieren. Wenn die Ventileinheit zum Mischen von Teil-Fluidströmen TS aus mehreren Teilstromleitungen verwendet wird, kann beispielsweise jeweils eine Teilstromleitung mit jeweils einem Teil-Fluidstromanschluss 35a verbunden werden. Die Sammelleitung kann mit dem Haupt-Fluidstromanschluss 36 verbunden werden. Im Mischraum M ist ein bewegliches Mischelement 37 zum Steuern des Durchflusses vorgesehen, das von einer Antriebseinheit 38 antreibbar ist. Je nach Stellung des Mischelements 37 kann ein bestimmtes Mischungsverhältnis der Teil-Fluidströme eingestellt werden (wenn die Ventileinheit 34 als Mischventil verwendet wird) oder es kann ein bestimmtes Verteilungsverhältnis eingestellt werden (wenn die Ventileinheit 34 als Verteilerventil verwendet wird).

Im gezeigten Beispiel ist das Mischelement 37 beispielsweise als drehbarer Rotor ausgebildet und die Antriebseinheit 38 ist als elektrisch betätigbarer Aktuator ausgebildet, wie in Fig.1 ersichtlich ist. Die Antriebseinheit 38 kann beispielsweise von einer geeigneten Steuerungseinheit angesteuert werden, um die Teil-Fluidströme TS mit einem bestimmten Mischungsverhältnis zu mischen (oder in einem bestimmten Verhältnis zu verteilen). Die Ventileinheit 34 kann beispielsweise von einer (nicht dargestellten) Konditioniereinheits-

Steuerungseinheit eines Prüfstands oder einer übergeordneten Prüfstands-
Steuerungseinheit mit einer bestimmten Stellgröße angesteuert werden, um im Haupt-
Fluidstrom HS ein bestimmtes Mischungsverhältnis des Betriebsmediums aus den Teil-
Fluidströmen TS einzustellen.

- 5 Wie in Fig.2 und Fig.3 ersichtlich ist, kann der Mischraum M beispielsweise zumindest teilweise zylindrisch ausgebildet sein und das Mischelement 37 bzw. der Rotor kann beispielsweise einen Hohlzylinder aufweisen, der im Mischraum M drehbar ist (siehe Fig.1). An der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders ist vorzugsweise eine Steueröffnung 40 vorgesehen, welche die Außenumfangsfläche des Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche
10 verbindet. Die Steueröffnung 40 kann beispielsweise eine zylindrische Bohrung sein, kann aber auch eine andere Form aufweisen. Im gezeigten Beispiel ist die Steueröffnung 40 beispielsweise als eine Art Einkerbung ausgebildet. Die Steueröffnung 40 erstreckt sich in Umfangsrichtung über einen vorgegebenen Bereich, der im Wesentlichen von der konstruktiven Ausgestaltung der Ventileinheit 34 abhängt, insbesondere von der relativen
15 Anordnung der Anordnung der Zulaufmündungen 41a-41c der Teil-Fluidstromanschlüsse 35a-35c in den Mischraum M, wobei in Fig.2 nur die Zulaufmündungen 41a, 41c ersichtlich sind.

- Beispielsweise kann sich die Steueröffnung 40 über 90-180° in Umfangsrichtung erstrecken. In axialer Richtung entspricht die Länge der Steueröffnung 40 vorzugsweise der Länge der
20 Zulaufmündungen der Teil-Fluidstromanschlüsse 35a-35c. Durch Drehung des Rotors bzw. Hohlzylinders mittels der Antriebseinheit 38 kann die Steueröffnung 40 zumindest teilweise in Übereinstimmung mit jeweils zumindest einer in den Mischraum M mündenden Zulaufmündung 41a-41c der Teil-Fluidstromanschlüsse 35a-35c gebracht werden. Bei Verwendung der Ventileinheit 34 als Mischventil (wie in Fig.1b) kann dadurch ein bestimmtes
25 Mischungsverhältnis der Teil-Fluidströme TS des Betriebsmediums (oder der unterschiedlichen Betriebsmedien) im Haupt-Fluidstrom HS eingestellt werden.

- Im gezeigten Beispiel gemäß Fig.1 kann der Rotor beispielsweise vorzugsweise stufenlos zwischen einer ersten Position, in welcher die Steueröffnung 40 ausschließlich mit der Zulaufmündung 41a des ersten Teil-Fluidstromanschlusses 35a kommuniziert, einer zweiten
30 Position, in welcher die Steueröffnung 40 ausschließlich mit der Zulaufmündung 41b des zweiten Teil-Fluidstromanschlusses 35b kommuniziert und einer dritten Position (vertikal nach unten), in welcher die Steueröffnung 40 ausschließlich mit der Zulaufmündung 41c des dritten Teil-Fluidstromanschlusses 35c kommuniziert, verdreht werden. In der ersten Position sind die Zulaufmündungen 41b, 41c des zweiten und dritten Teil-Fluidstromanschlusses 35b,
35 35c verschlossen, sodass 100% des Durchflusses über den ersten Teil-Fluidstromanschluss 35a strömen kann.

In der zweiten Position sind die Zulaufmündungen 41a, 41c des ersten und dritten Teil-Fluidstromanschlusses 35a, 35c verschlossen, sodass 100% des Durchflusses über den zweiten Teil-Fluidstromanschluss 35b strömen und in der dritten Position sind die Zulaufmündungen 41a, 41b des ersten und zweiten Teil-Fluidstromanschlusses 35a, 35b verschlossen, sodass 100% des Durchflusses über den dritten Teil-Fluidstromanschluss 35c strömen kann. Bei einer zwischen der ersten und dritten Position liegenden Position der Steueröffnung 40 werden der erste Teil-Fluidstrom und der dritte Teil-Fluidstrom in einem bestimmten Verhältnis gemischt. Bei einer zwischen der zweiten und dritten Position liegenden Position der Steueröffnung 40 werden der zweite Teil-Fluidstrom und der dritte Teil-Fluidstrom in einem bestimmten Verhältnis gemischt. Das jeweilige Mischungsverhältnis hängt dabei im Wesentlichen von der Größe und Geometrie der Steueröffnung 40 sowie von der Größe und Geometrie der Zulaufmündungen 41a-41c der Teil-Fluidstromanschlüsse 35a-35c ab.

An der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders kann vorzugsweise auch zumindest eine Verwirbelungs-Ausnehmung 39 vorgesehen sein, welche die Außenumfangsfläche des Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche verbindet. Vorzugsweise sind, so wie in Fig.1 und Fig.3 dargestellt, mehrere Verwirbelungs-Ausnehmungen 39 in Umfangsrichtung am Hohlzylinder vorgesehen. Die Verwirbelungs-Ausnehmungen 39 sind in axialer Richtung in einem Abschnitt des Hohlzylinders angeordnet, der in einem Bereich einer Einmündung 42 des Haupt-Fluidstromanschlusses 36 in Mischraum M liegt. Dadurch kann eine Turbulenz in der Strömung erzeugt werden, wodurch eine verbesserte Durchmischung der Teil-Fluidströme TS erreicht werden kann. Bei der Mischung von Teil-Fluidströmen TS mit unterschiedlichen Temperaturen kann dies beispielsweise vorteilhaft sein, um eine möglichst genaue Temperatur des Gemisches im Haupt-Fluidstrom HS direkt an der Ventileinheit 34 zu ermöglichen, z.B. mit dem in Fig.1 angedeuteten Temperatursensor 23. Wie angedeutet, können natürlich auch weitere Temperatursensoren 23 an der Ventileinheit 34 vorgesehen sein, z.B. ein Temperatursensor 23 je Teil-Fluidstromanschluss 35a-35c. Um das Mischen der Teil-Fluidströme TS weiter zu verbessern, können die Ausnehmungen 39 beispielsweise als Langlöcher ausgebildet sein, deren Hauptachsen beispielsweise parallel zur Achse des Hohlzylinders verlaufen.

Natürlich ist die dargestellte Ventileinheit 34 aber nur beispielhaft zu verstehen und es wären natürlich auch andere Ausgestaltungen denkbar. Der Mischraum M und das Mischelement 37 müssen beispielsweise nicht zylindrisch ausgebildet sein, sondern könnten auch eine andere Form aufweisen. Je nach konstruktiver Ausgestaltung der Ventileinheit 34, insbesondere des Mischelements 37, des Mischraums M sowie der Position, Größe und Geometrie der Steueröffnung 40 kann das Mischverhalten der Ventileinheit 34 an bestimmte Randbedingungen angepasst werden.

Patentansprüche

1. Ventileinheit (34) für ein Konditioniersystem eines Prüfstands zum Verteilen eines Haupt-Fluidstroms (HS) eines Betriebsmediums auf zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS)
 5 oder zum Mischen von zumindest zwei Teil-Fluidströmen (TS) zumindest eines Betriebsmediums zu einem Haupt-Fluidstrom (HS), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventileinheit (34) zumindest einen Haupt-Fluidstromanschluss (36) für den Haupt-Fluidstrom (HS) und zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) je Teil-Fluidstrom (TS) aufweist, die über einen Mischraum (M) fluidisch kommunizieren, wobei im Mischraum (M)
 10 ein bewegliches Mischelement (37) zum vorzugsweise stufenlosen Steuern eines Verteilungsverhältnisses oder eines Mischungsverhältnisses der Teil-Fluidströme (TS) vorgesehen ist, das von einer Antriebseinheit (38) antreibbar ist.
2. Ventileinheit (34) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischelement (37) als drehbarer Rotor ausgebildet ist und dass die Antriebseinheit (38) zur
 15 Drehung des Rotors als elektrisch betätigbarer Aktuator ausgebildet ist.
3. Ventileinheit (34) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor einen Hohlzylinder aufweist, wobei an der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders eine Steueröffnung (40) vorgesehen ist, welche die Außenumfangsfläche des Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche verbindet, wobei der Rotor, vorzugsweise stufenlos, verdrehbar ist,
 20 um die Steueröffnung (40) in eine zumindest teilweise Übereinstimmung mit jeweils zumindest einer in den Mischraum (M) mündenden Zulaufmündung (41a-41c) der Teil-Fluidstromanschlüsse (35a-35c) zu bringen.
4. Ventileinheit (34) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders zumindest eine Verwirbelungs-Ausnehmung (39)
 25 vorgesehen ist, welche die Außenumfangsfläche des Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche verbindet, wobei die Verwirbelungs-Ausnehmung (39) in axialer Richtung in einem Abschnitt des Hohlzylinders angeordnet ist, der in einem Bereich einer Einmündung (42) des Haupt-Fluidstromanschlusses (36) in Mischraum (M) liegt.
5. Ventileinheit (34) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in
 30 Umfangsrichtung gesehen mehrere Verwirbelungs-Ausnehmungen (39) am Hohlzylinder vorgesehen sind.
6. Ventileinheit (34) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Verwirbelungs-Ausnehmung (39) als Langloch ausgebildet ist.
7. Verwendung der Ventileinheit (34) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Verteilen
 35 eines Haupt-Fluidstroms (HS) eines Betriebsmediums auf zumindest zwei Teil-Fluidströme

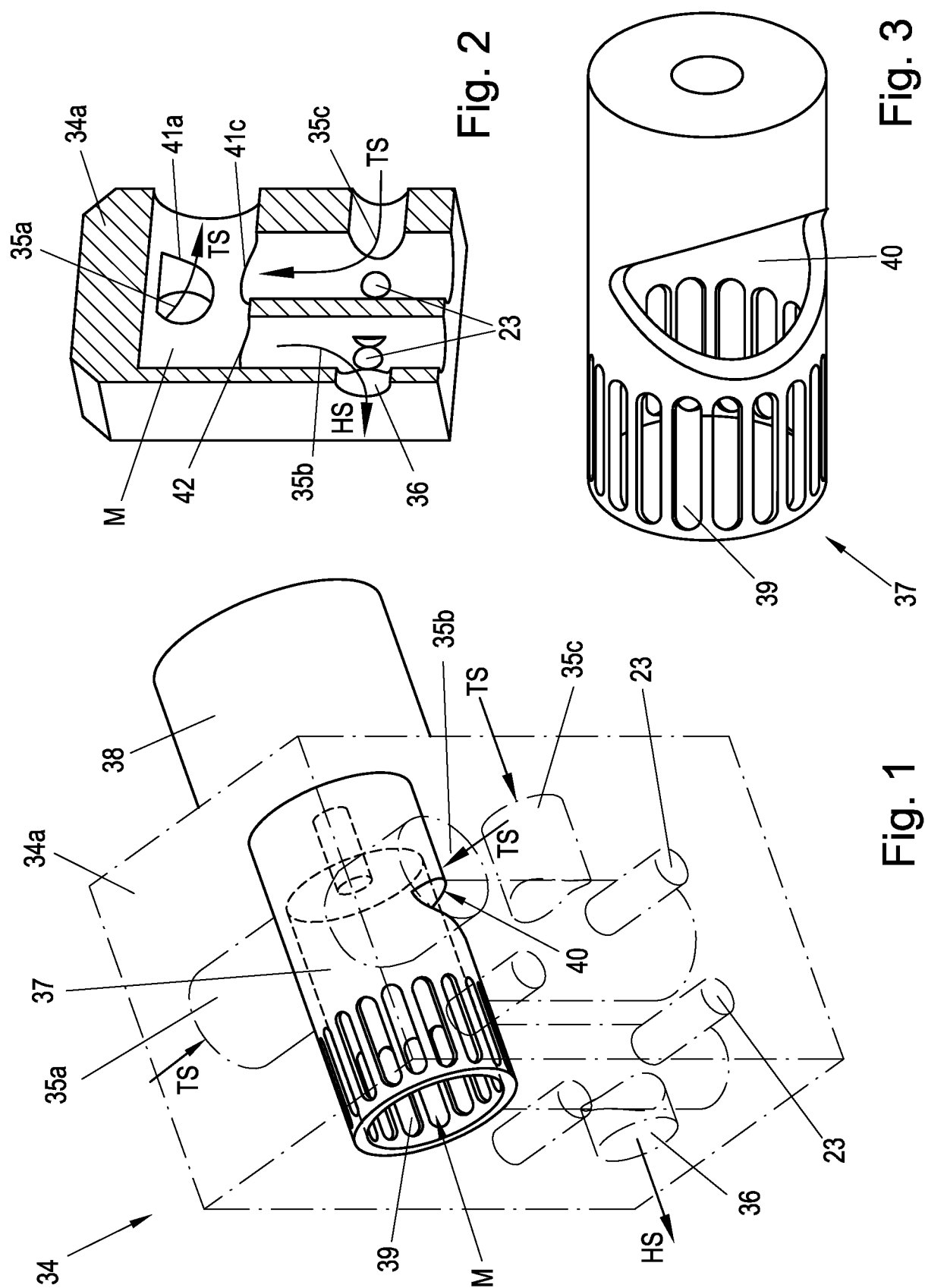
(TS), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haupt-Fluidstrom (HS) dem Mischraum (M) der Ventileinheit (34) über den Haupt-Fluidstromanschluss (36) zugeführt wird und im Mischraum (M) mittels des beweglichen Mischelements (37) auf die zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS) aufgeteilt wird, wobei die zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS) über jeweils zumindest
 5 einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) von der Ventileinheit (34) abgeführt werden und wobei ein Verteilungsverhältnis der Teil-Fluidströme (TS) durch Verstellung des beweglichen Mischelements (37) im Mischraum (M) vorzugsweise stufenlos gesteuert wird.

8. Verwendung der Ventileinheit (34) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Mischen von zumindest zwei Teil-Fluidströmen (TS) zumindest eines Betriebsmediums zu einem Haupt-
 10 Fluidstrom (HS), **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS) über jeweils zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) dem Mischraum (M) der Ventileinheit (34) zugeführt werden, wobei die Teil-Fluidströme (TS) im Mischraum (M) zum Haupt-Fluidstrom (HS) gemischt werden und der Haupt-Fluidstrom (HS) über den Haupt-Fluidstromanschluss (36) von der Ventileinheit (34) abgeführt wird und wobei ein
 15 Mischungsverhältnis der Teil-Fluidströme (TS) durch Verstellung des beweglichen Mischelements (37) im Mischraum (M) vorzugsweise stufenlos gesteuert wird.

9. Verwendung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Betriebsmedium ein gasförmiges und/oder flüssiges Medium verwendet wird.

10. Verwendung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Teil-
 20 Fluidströmen (TS) desselben Betriebsmediums oder unterschiedlicher Betriebsmedien zu einem Haupt-Fluidstrom (HS) gemischt werden.

11. Verwendung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Teil-Fluidströmen (TS) unterschiedlicher Temperatur gemischt werden.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

F16K 11/00 (2006.01); G01M 15/02 (2006.01); G01M 17/00 (2006.01); G05D 23/13 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

F16K 11/00 (2013.01); G01M 15/02 (2013.01); G01M 17/00 (2019.01); G05D 23/13 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

F16K, G01M, G05D

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, PATENW, PATDEW

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 06.10.2020 eingereichten Ansprüchen 1-11 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102015016785 A1 (VOSS AUTOMOTIVE GMBH) 27. April 2017 (27.04.2017) Ansprüche 1, 2, 8 und 10, Fig. 4 und 11, Beschreibung Abs. 12, 13, 19, 26 und 38 bis 41	1-3, 7-11
A	DE 10323900 A1 (J. EBERSPÄCHER GMBH & CO. KG) 05. Januar 2005 (05.01.2005) Fig. 1 bis 5, dazugehörige Beschreibung	1-3
A	DE 102015201242 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC) 28. Juli 2016 (28.07.2016) Anspruch 1, Fig. 1 und 2	1-3
Datum der Beendigung der Recherche: 30.08.2021		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): KAMENIK Boris

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Ventileinheit (34) für ein Konditioniersystem eines Prüfstands zum Verteilen eines Haupt-Fluidstroms (HS) eines Betriebsmediums auf zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS) oder zum Mischen von zumindest zwei Teil-Fluidströmen (TS) zumindest eines Betriebsmediums zu einem Haupt-Fluidstrom (HS), wobei die Ventileinheit (34) zumindest einen Haupt-Fluidstromanschluss (36) für den Haupt-Fluidstrom (HS) und zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) je Teil-Fluidstrom (TS) aufweist, die über einen Mischraum (M) fluidisch kommunizieren, wobei im Mischraum (M) ein bewegliches Mischelement (37) zum vorzugsweise stufenlosen Steuern eines Verteilungsverhältnisses oder eines Mischungsverhältnisses der Teil-Fluidströme (TS) vorgesehen ist, das von einer Antriebseinheit (38) antreibbar ist, wobei das Mischelement (37) als drehbarer Rotor ausgebildet ist und die Antriebseinheit (38) zur Drehung des Rotors als elektrisch betätigbarer Aktuator ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor einen Hohlzylinder aufweist, wobei an der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders eine Steueröffnung (40) vorgesehen ist, welche die Außenumfangsfläche des Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche verbindet, wobei der Rotor, vorzugsweise stufenlos, verdrehbar ist, um die Steueröffnung (40) in eine zumindest teilweise Übereinstimmung mit jeweils zumindest einer in den Mischraum (M) mündenden Zulaufmündung (41a-41c) der Teil-Fluidstromanschlüsse (35a-35c) zu bringen.
2. Ventileinheit (34) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenumfangsfläche des Hohlzylinders zumindest eine Verwirbelungs-Ausnehmung (39) vorgesehen ist, welche die Außenumfangsfläche des Hohlzylinders mit der Innenumfangsfläche verbindet, wobei die Verwirbelungs-Ausnehmung (39) in axialer Richtung in einem Abschnitt des Hohlzylinders angeordnet ist, der in einem Bereich einer Einmündung (42) des Haupt-Fluidstromanschlusses (36) in Mischraum (M) liegt.
3. Ventileinheit (34) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangsrichtung gesehen mehrere Verwirbelungs-Ausnehmungen (39) am Hohlzylinder vorgesehen sind.
4. Ventileinheit (34) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Verwirbelungs-Ausnehmung (39) als Langloch ausgebildet ist.
5. Verwendung der Ventileinheit (34) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Verteilen eines Haupt-Fluidstroms (HS) eines Betriebsmediums auf zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haupt-Fluidstrom (HS) dem Mischraum (M) der Ventileinheit (34) über den Haupt-Fluidstromanschluss (36) zugeführt wird und im Mischraum

- (M) mittels des beweglichen Mischelements (37) auf die zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS) aufgeteilt wird, wobei die zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS) über jeweils zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) von der Ventileinheit (34) abgeführt werden und wobei ein Verteilungsverhältnis der Teil-Fluidströme (TS) durch Verstellung des beweglichen Mischelements (37) im Mischraum (M) vorzugsweise stufenlos gesteuert wird.
- 5 6. Verwendung der Ventileinheit (34) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Mischen von zumindest zwei Teil-Fluidströmen (TS) zumindest eines Betriebsmediums zu einem Haupt-Fluidstrom (HS), **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Teil-Fluidströme (TS) über jeweils zumindest einen Teil-Fluidstromanschluss (35a-35c) dem Mischraum (M) der
- 10 Ventileinheit (34) zugeführt werden, wobei die Teil-Fluidströme (TS) im Mischraum (M) zum Haupt-Fluidstrom (HS) gemischt werden und der Haupt-Fluidstrom (HS) über den Haupt-Fluidstromanschluss (36) von der Ventileinheit (34) abgeführt wird und wobei ein Mischungsverhältnis der Teil-Fluidströme (TS) durch Verstellung des beweglichen Mischelements (37) im Mischraum (M) vorzugsweise stufenlos gesteuert wird.
- 15 7. Verwendung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Betriebsmedium ein gasförmiges und/oder flüssiges Medium verwendet wird.
8. Verwendung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Teil-Fluidströmen (TS) desselben Betriebsmediums oder unterschiedlicher Betriebsmedien zu einem Haupt-Fluidstrom (HS) gemischt werden.
- 20 9. Verwendung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Teil-Fluidströmen (TS) unterschiedlicher Temperatur gemischt werden.