



(10) **DE 10 2012 223 608 A1** 2014.06.18

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 223 608.2**

(22) Anmeldetag: **18.12.2012**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2014**

(51) Int Cl.: **F16K 1/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Caradon Stelrad B.V., Herentals, BE; Wilfer, Manfred, Dipl.-Ing., 87534, Oberstaufen, DE**

(72) Erfinder:  
**Wilfer, Manfred, 87534, Oberstaufen, DE; Grauls, Roger, Heppen, BE**

(74) Vertreter:  
**BAUER WAGNER PRIESMEYER, Patent- und Rechtsanwälte, 52070, Aachen, DE**

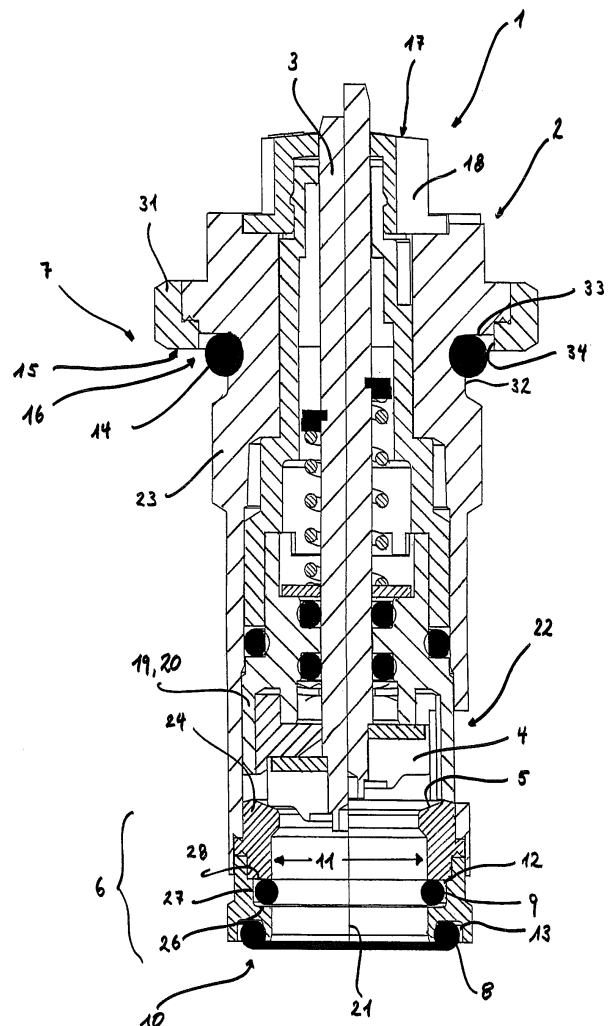
(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Ventileinsatzelement sowie Verfahren zur Ausbildung einer Nut an einem Gehäuse eines Ventileinsatzelements**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Ventileinsatzelement (1) zum Einsatz in ein Verbindungsstück eines Heizkörpers oder eines Heizkörperanschlusses, aufweisend ein Gehäuse (2) sowie mindestens ein Dichtungselement (8, 9, 14) zur Abdichtung des Ventileinsatzelements (1) gegen das Verbindungsstück, wobei das mindestens eine Dichtungselement (8, 9, 14) in eine an dem Gehäuse (2) ausgebildete Nut (12, 13, 16) eingelegt ist und das Gehäuse (2) aus einzelnen Gehäuseteilen (23, 24, 25) zusammengesetzt ist, die zumindest teilweise von Kunststoff gebildet sind. Um ein Ventileinsatzelement vollständig aus Kunststoff fertigen zu können, wobei Nuten zur Aufnahme der Dichtungselemente unter Verwendung eines Urformprozesses ausgebildet werden sollen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, mindestens die Nut (12) mittels zweier miteinander in Eingriff stehender Gehäuseteile (24, 25) auszubilden. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Ausbildung einer derartigen Nut (12) an einem Gehäuse (2) eines Ventileinsatzelements (1).



(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	196 12 494	C1
DE	196 14 330	C1
DE	10 2006 029 823	B3
DE	33 00 624	A1
DE	36 00 130	A1
DE	41 07 969	A1
DE	103 49 925	A1
DE	10 2006 026 336	A1
DE	203 04 127	U1
DE	602 19 774	T2
DE	22 53 462	A

**Beschreibung**

## Einleitung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Ventileinsatzelement zum Einsatz in ein Verbindungsstück eines Heizkörpers oder eines Heizkörperanschlusses, aufweisend ein Gehäuse sowie mindestens ein Dichtungselement zur Abdichtung des Ventileinsatzelements gegen das Verbindungsstück, wobei das mindestens eine Dichtungselement in eine an dem Gehäuse ausgebildete Nut eingelegt ist und das Gehäuse aus einzelnen Gehäuseteilen zusammengesetzt ist, die zumindest teilweise von Kunststoff gebildet sind.

**[0002]** Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Ausbildung einer Nut an einem Gehäuse eines Ventileinsatzelements zum Einsatz in ein Verbindungsstück eines Heizkörpers oder eines Heizkörperanschlusses, wobei das Ventileinsatzelement mittels mindestens eines Dichtungselements gegen das Verbindungsstück abgedichtet ist und das mindestens eine Dichtungselement in eine an dem Gehäuse ausgebildete Nut eingelegt ist, wobei das Gehäuse aus einzelnen Gehäuseteilen zusammengesetzt ist, die zumindest teilweise von Kunststoff gebildet sind, aufweisend die folgenden Verfahrensschritte:

- a) Die einzelnen Gehäuseteile werden unabhängig voneinander hergestellt, insbesondere spanend oder umformend bearbeitet oder urgeformt.
- b) Die einzelnen Gehäuseteile werden derart miteinander in Eingriff gebracht, dass sie gemeinsam das Gehäuse des Ventileinsatzelements ausbilden, wobei stets zumindest zwei benachbarte Gehäuseteile miteinander in Eingriff gebracht werden.

## Stand der Technik

**[0003]** Ein Ventileinsatzelement der eingangs beschriebenen Art ist beispielsweise aus der DE 10 2006 026 336 B4 bekannt. Diese beschreibt ein Einbauventil, mittels dessen die Möglichkeit besteht, einen voreingestellten maximalen Massenstrom des strömenden Heizfluids, den das Einbauventil konstruktiv vorgibt, selbst dann noch verändern zu können, wenn das Einbauventil bereits in den zugehörigen Heizkörper eingesetzt ist, sich also in seinem Einbauzustand befindet. Eine solche Einstellung wird typischerweise werkseitig vor dem Einbau des Einbauventils vorgesehen und ist anschließend nicht mehr änderbar.

**[0004]** In den Absätzen [0031] und [0032] beschreibt die DE 10 2006 026 336 B4, dass ein Gehäuse des dort offenbarten Einbauventils aus einem Oberteil und einem Unterteil gebildet ist, wobei das Unterteil aus Kunststoff besteht, wobei sinnvollerweise das Unterteil und das von Metall gebildete Oberteil unter

Zuhilfenahme eines aus Kunststoff gefertigten Montagerings zusammengefügt werden.

**[0005]** Die Figuren der genannten Patentschrift zeigen, dass das von Metall gebildete Oberteil eine Nut zur Aufnahme eines Dichtungselements in Form eines O-Rings aufweist. Mittels dieses Dichtungselements wird das Einbauventil gegen ein entsprechendes Aufnahmebauteil abgedichtet. Die Nut ist so ausgebildet, dass in einem durch sie geführten horizontalen Schnitt, das heißt senkrecht zu einer Längsachse des Einbauventils betrachtet, ausgehend von der Längsachse des Einbauventils zwei Seitenwände der Nut „durchgeschnitten“ werden, wobei das Dichtungselement zwischen diesen Seitenwänden der Nut gelagert ist.

**[0006]** Derartige Nuten werden nach dem Stand der Technik typischerweise mittels spanender Bearbeitung, beispielsweise mittels Fräsen, ausgebildet. Ebenso sind Umformprozesse denkbar, mittels denen eine solche Nut ausgeformt werden könnte. Bisher ist nicht möglich, die Erzeugung einer solchen Nut mittels eines Urformprozesses, bei dem seitlich einen Gussraum begrenzende Gussformen dichtend miteinander in Kontakt sind und der Gussraum mit dem jeweiligen Material, das in einem fließfähigen Zustand vorliegt, aufgefüllt wird. Nach einer Erstarrung des Materials können die Gussformen beziehungsweise Gushälften von dem gegossenen Körper abgehoben werden. „Hohlräume“ im Inneren des gegossenen Körpers können mittels eines in dem Gussraum angeordneten Kern erzeugt werden.

**[0007]** Nuten der an dem Oberteil des Einbauventils gemäß der DE 10 2006 026 336 B4 beschriebenen Art können mittels eines solchen Urformprozesses nicht erzeugt werden, da die Gussformen, die die Nut bildenden „Hohlraum“ um die Seitenwände derselben herum erzeugen würden, nicht seitlich „abgezogen“ werden könnten, sobald der Körper ausgehärtet ist. Bei einer solchen Bewegung der Gussformen würde die äußere der Seitenwände der Nut der Gussform hinderlich im Weg stehen, so dass diese Vorgehensweise nicht möglich ist.

**[0008]** Entsprechend wird im Stand der Technik typischerweise auf die genannten Bearbeitungsverfahren (spanen, umformen) zurückgegriffen, um derartige Geometrien zu erzeugen. Die Verwendung von Kunststoff als Material für das Gehäuse des Einbauventils gemäß der vorgenannten Schrift entfällt damit zumindest für das dort gezeigte Oberteil.

## Aufgabe

**[0009]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ventileinsatzelement vollständig aus Kunststoff fertigen zu können, wobei eine Nut der vorstehend beschriebenen Art unter Verwendung eines

Urformprozesses ausgebildet werden soll, so dass spanende und/oder umformende Bearbeitungsprozesse vermieden werden.

#### Lösung

**[0010]** Die Aufgabe wird ausgehend von einem Ventileinsatzelement der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens zwei Gehäuseteile gemeinsam die Nut ausbilden.

**[0011]** Unter einer „Nut“ im Sinne der vorliegenden Anmeldung wird eine typischerweise um das Ventileinsatzelement umlaufende Ausnehmung verstanden, die von seitlichen Wandungen begrenzt ist und zumindest zu einer Seite geöffnet ist. Diese Öffnung ermöglicht das Einlegen eines Dichtungselements, vorzugsweise in Form eines O-Rings, wobei die Nut durch ihre üblichen seitlichen Wandungen dazu geeignet ist, das Dichtungselement örtlich zu fixieren. Insbesondere ist es dem Dichtungselement nicht möglich, in Richtung einer der Seitenwände aus der Nut heraus verdrängt oder verschoben zu werden.

**[0012]** Das „Gehäuse“ des Ventileinsatzelements beschreibt den Körper, der die übrigen Einbauten des Ventileinsatzelements einfasst. Die genannten Einbauten – und hier insbesondere ein in Längsrichtung des Ventileinsatzelements bewegbarer Stößel mit einem an dessen Endabschnitt angeordneten Dichtkörper – ist in einem Inneren des Gehäuses angeordnet. Das Gehäuse kann neben einer äußeren Mantelfläche ebenso eine innere Mantelfläche aufweisen, die einen inneren „Hohlraum“ des Ventileinsatzelements in radiale Richtung umschließt. Dies ist beispielsweise im Bereich eines für Ventileinsatzelemente typischen rohrförmigen Anschlussabschnitts der Fall, der radial zu dessen Seiten hin von dem Gehäuse des Ventileinsatzelements radial nach außen begrenzt ist.

**[0013]** Erfindungsgemäß umfasst das Gehäuse zumindest zwei Gehäuseteile. Der Erfindung liegt dabei die Idee zugrunde, dass einzelne Gehäuseteile für sich allein genommen mittels eines Urformprozesses hergestellt werden können und anschließend zusammengefügt werden, wobei erst durch das Zusammenfügen die Nut für das Dichtungselement erzeugt wird. Auf diese Weise ist es möglich, auch solche Nuten zu erzeugen, die aufgrund ihrer Geometrie ansonsten nicht direkt mittels eines Urformprozesses hergestellt werden können. Die einzelnen Gehäuseteile, die mittels Urformen hergestellt werden, weisen dabei jeweils eine solche Geometrien auf, dass sie in einem Einbauszustand, das heißt in einem zusammengefügt Zustand der Gehäuseteile, die Nut ausbilden. Das heißt, dass die jeweiligen Seitenwände der Nut zum Teil von dem einen Gehäuseteil und zum Teil von dem anderen Gehäuseteil gebildet sind. Die

Ausformung einer Nut unter Verwendung von mehr als nur zwei Gehäuseteilen ist ebenso denkbar.

**[0014]** Das erfindungsgemäße Ventileinsatzelement bietet den Vorteil, dass es vollständig ohne den Einsatz nachträglicher ausformender Prozesse wie Fräsen, Drehen oder Fließpressen erzeugt werden kann. Stattdessen können sämtliche Teile besonders schnell und besonders günstig allein mittels Urformen erzeugt werden.

**[0015]** Besonders vorteilhaft ist diese vorgeschlagene Lösung im Hinblick auf Ventileinsatzelemente mit einem rohrförmigen Anschlussabschnitt und einem Anschlagabschnitt, wobei der Anschlussabschnitt mindestens ein umlaufendes Dichtungselement aufweist, mittels dessen der Anschlussabschnitt dichtend an einen Verbindungsabschnitt des Verbindungsstücks anschließt, und der Anschlagabschnitt eine radial nach außen über den Anschlussabschnitt vorstehende Anschlagfläche aufweist, die in einem Einbauszustand des Ventileinsatzelements mit einer korrespondierenden Stirnfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei der Anschlagabschnitt mindestens ein umlaufendes Dichtungselement aufweist, mittels dessen der Anschlagabschnitt dichtend mit einer korrespondierenden Dichtfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei zumindest eines der Dichtungselemente des Anschlussabschnitts und/oder des Anschlagabschnitts in eine gemäß dem Kennzeichen von Anspruch 1 ausgebildete Nut eingelegt ist. Derartige Ventileinsatzelemente kommen typischerweise in Verbindungsstücken mehrplattiger Heizkörper zum Einsatz.

**[0016]** Ein weiterer Vorteil der Möglichkeit der Nutzung der Urformtechnik besteht darin, dass zumindest eines der Gehäuseteile, vorzugsweise sämtliche Gehäuseteile, mittels dessen/denen die Nut ausgebildet wird, von Kunststoff gebildet ist/sind. Die Verwendung von Kunststoff erlaubt die Herstellung einer Vielzahl einzelner Gehäuseteile in einem einzigen Spritzgussprozess, wodurch insbesondere die Herstellungskosten für Ventileinsatzelemente reduziert werden können.

**[0017]** Besonders von Vorteil ist die Verwendung eines thermoplastischen Kunststoffs, da dieser zum einen besonders gut in einem Spritzgussverfahren verarbeitet werden kann und zum anderen schweißbar ist. Das heißt, dass aus einem solchen Kunststoff gefertigte Gehäuseteile besonders gut mittels Schweißen miteinander verbunden werden können, um schließlich zusammen das Gehäuse des Ventileinsatzelements zu bilden.

**[0018]** Hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften des späteren Gehäuses ist es besonders von Vorteil, wenn der Kunststoff faserverstärkt ist. Die Verstärkung hat insbesondere eine höhere Formstabilität.

tät des entsprechenden Gehäuseteils unter Temperaturbelastung sowie höhere Zugfestigkeiten des Materials zur Folge. Letzteres begünstigt die Dauerhaftigkeit des aus dem Kunststoff gebildeten Bauteils.

**[0019]** Um einzelne aus Kunststoff hergestellte Gehäuseteile miteinander zu verbinden kann es gleichermaßen sinnvoll sein, diese mindestens zwei der von Kunststoff gebildeten Gehäuseteile

- mittels Ultraschallschweißen miteinander zu verschweißen,
- miteinander zu verkleben oder
- unter Ausbildung eines Formschlusses lediglich „zusammenzufügen“, wobei es sowohl denkbar ist, „Clipverbindungen“ vorzusehen, wobei derart verbundene Gehäuseteile zumindest einer gewissen äußeren Belastung standhalten, ohne sich wieder voneinander zu lösen, als auch keinerlei Kraft übertragende Verbindung vorzusehen, so dass die einzelnen Gehäuseteile im Wesentlichen ohne äußeren Krafteinfluss wieder voneinander ablösbar sind.

**[0020]** Insbesondere der letztgenannte Fall der Zusammenfügung der einzelnen Gehäuseteile ohne nennenswerte gegenseitige Fixierung kann insoweit sinnvoll sein, als die einzelnen Gehäuseteile spätestens dann in einem sicheren Verbund vorliegen, sobald das Ventileinsatzelement in das jeweilig korrespondierende Verbindungsstück eingeschraubt ist, wodurch sämtliche Teile des Gehäuses in ihrer Lage fixiert werden.

**[0021]** In einer Ausführung des erfindungsgemäßen Ventileinsatzelement, in der selbiges eine relativ zu dem Gehäuse verdrehbare Stellbuchse aufweist, mittels derer ein Massenstrom eines Heizfluids, das durch einen Durchflussquerschnitt des Ventileinsatzelements strömt, auf einen Maximalwert begrenztbar ist, wobei eine Stellung der Stellbuchse relativ zu dem Gehäuse veränderbar ist, so dass der Maximalwert anpassbar ist, ist es besonders vorteilhaft, wenn an mindestens einem von Kunststoff gebildeten Gehäuseteil mindestens zwei Gehäusenuten ausgebildet sind, die integral mit dem Gehäuseteil ausgeformt sind, wobei mindestens eine der Gehäusenuten mittels eines Einschubstifts formschlüssig mit einer korrespondierenden Stellnut in Eingriff bringbar ist, wobei die Stellnut mittelbar oder unmittelbar mit der Stellbuchse drehsteif verbunden ist. Mittels eines Eingriffs des Einschubstifts sowohl mit einer Gehäusenut als auch mit der Stellnut ist es mithin möglich, die gegenseitige Verdrehbarkeit der Stellbuchse und des Gehäuses zu blockieren und somit eine relative Stellung beider Teile zueinander dauerhaft festzulegen. Unter der mittelbar oder unmittelbar drehsteifen Verbindung von Stellnut und Stellbuchse ist zu verstehen, dass die Stellnut entweder direkt an der Stellbuchse ausgeformt sein kann, was einer unmittelbaren Verbindung entspräche, oder alternativ auch

an einer Einstelleinrichtung angeordnet sein kann, wobei die Einstelleinrichtung in Kraft übertragender Weise mit der Stellbuchse verbunden ist. Bei letzterer Möglichkeit wäre die Stellnut demzufolge lediglich mittelbar, das heißt über den Umweg der Einstelleinrichtung, mit der Stellbuchse verbunden.

**[0022]** Eine solche Festlegbarkeit des maximal möglichen, durch das Ventileinsatzelement strömenden Massenstroms ist insbesondere bei der Verwendung von Ventileinsatzelement in öffentlichen Gebäuden erwünscht. Diese Modelle werden mitunter als „Behördenmodell“ bezeichnet. Die formschlüssige Verbindung von dem Gehäuse und der Stellbuchse führt dazu, dass der Anwender selbst nicht ohne Weiteres die Möglichkeit hat, den maximalen Massenstrom, der durch das Ventileinsatzelement fließen kann, nachträglich zu verändern. Stattdessen wird dieser Wert vor einer Montage des Ventileinsatzelements von dem jeweiligen Heizungsplaner unter Berücksichtigung des individuellen Heizleitungsnetzes beziehungsweise der daraus resultierenden Strömungswiderstände ausgelegt und abschließend eingestellt.

**[0023]** Die integrale Ausformung der Gehäusenuten an mindestens einem der von Kunststoff gebildeten Gehäuseteile ist insofern besonders von Vorteil, als diese Nuten direkt im selben Urformprozess wie das Gehäuseteil ausgeformt werden können. Mithin ist die Festlegung der Stellbuchse relativ zum Gehäuse besonders einfach möglich, da lediglich die Stellbuchse in eine gewünschte Stellung verdreht werden muss und durch Einsetzen des Einschubstifts festgelegt werden kann. Die Ausbildung derartiger Gehäusenuten ist bei Gehäusen gemäß dem Stand der Technik, die von Metall gebildet sind, nicht ohne Weiteres möglich, da die Einarbeitung derartiger Gehäusenuten einen erheblichen Bearbeitungsaufwand des Materials bedürfen würden.

**[0024]** Typischerweise sind zwischen der Stellbuchse und dem Gehäuse insgesamt acht unterschiedliche Relativstellungen zueinander einstellbar. Entsprechend sollten vorteilhafterweise insgesamt neun Nuten an dem Gehäuse und der Stellbuchse vorgesehen werden, wobei stets mindestens eine Gehäusenut und mindestens eine Stellnut vorhanden sein muss. Typischerweise weist das Gehäuse acht Gehäusenuten und die Stellbuchse eine Stellnut auf.

**[0025]** Die zugrunde liegende Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß ferner durch den folgenden Verfahrensschritt gelöst:

- c) Die Nut wird durch das In-Eingriff-Bringen mindestens zweier benachbarter Gehäuseteile gebildet.

**[0026]** Das Verfahren korrespondiert zu der vorstehend bereits in vorrichtungstechnischer Hinsicht beschriebenen erfinderischen Idee, dass die Ausbildung der Nut zur Aufnahme des Dichtungselements nicht länger an einem einzigen einstückigen Gehäuseteil ausgebildet werden muss, sondern erst durch das Zusammenwirken mindestens zweier Teile gebildet wird.

**[0027]** Dieses Verfahren ist insbesondere für ein solches Ventileinsatzelemente besonders vorteilhaft einsetzbar, das einen rohrförmigen Anschlussabschnitt und einen Anschlagabschnitt aufweist, wobei der Anschlussabschnitt mindestens ein umlaufendes Dichtungselement aufweist, mittels dessen der Anschlussabschnitt dichtend an einen Verbindungsabschnitt des Verbindungsstücks anschließt, und der Anschlagabschnitt eine radial nach außen über den Anschlussabschnitt vorstehende Anschlagfläche aufweist, die in einem Einbauzustand des Ventileinsatzelements mit einer korrespondierenden Stirnfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei der Anschlagabschnitt mindestens ein umlaufendes Dichtungselement aufweist, mittels dessen der Anschlagabschnitt dichtend mit einer korrespondierenden Dichtfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei die Nut gemäß der vorstehend Erläuterung mittels des Zusammenwirkens zweier Gehäuseteile ausgebildet wird.

**[0028]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist dann besonders von Vorteil, wenn zumindest eines der Gehäuseteile, vorzugsweise sämtliche Gehäuseteile, mittels dessen/denen die Nut ausgebildet wird, von Kunststoff gebildet ist/sind. Die Vorzüge dieser Ausführung sind vorstehend bereits erläutert.

**[0029]** Es kann vorteilhaft sein, wenn mindestens zwei der Gehäuseteile in Kraft übertragender Weise miteinander verbunden werden, insbesondere miteinander mittels Ultraschallschweißen verschweißt und/oder miteinander verklebt werden. Bei dieser Vorgehensweise werden die einzelnen Gehäuseteile zu einem Gehäuse zusammengefügt, wodurch die jeweiligen Ventileinsatzelemente zu einem hohen Grad vorgefertigt werden können und im Wesentlichen zum Einsatz in ein Verbindungsstück eines Heizkörpers oder Heizkörperanschlusses geeignet sind.

**[0030]** Alternativ ist es ebenso denkbar, mindestens zwei der Gehäuseteile unter Ausbildung einer werkzeuglos lösbaren Verbindung miteinander zu verbinden, vorzugsweise unter Ausbildung eines Formschlusses. Hierunter kann gemäß obiger Erläuterung sowohl die Ausbildung eines Kraft übertragenden Formschlusses („Klickverbindung“) als auch der vollständige Verzicht auf eine Kraft übertragende Verbindung verstanden werden, wobei im letztgenannten Fall die einzelnen Gehäuseteile im Wesentlichen lediglich in einer bestimmten Haltung des Ventileinsat-

zelement unter Wirkung der Schwerkraft in der vorgesehen Anordnung aufeinander halten; die letztendliche Fixierung wird abschließend erst durch den Einsatz des Ventileinsatzelements in das jeweilige Verbindungsstück vorgenommen. Der Verzicht auf zusammenfügende Verfahrensschritte wie (Ultraschall-)Schweißen oder Kleben ist insbesondere im Hinblick auf die damit verbundene Kostenersparnis vorteilhaft.

#### Ausführungsbeispiele

**[0031]** Die vorstehend beschriebene Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele, die in den Figuren dargestellt sind, näher erläutert.

**[0032]** Es zeigt:

**[0033]** Fig. 1: Ein erstes erfindungsgemäßes Ventileinsatzelement in einem Vertikalschnitt,

**[0034]** Fig. 2: Ein weiteres erfindungsgemäßes Ventileinsatzelement in einem Vertikalschnitt und

**[0035]** Fig. 3: Ein Detail eines oberen Endabschnitts einer Stellbuchse eines Ventileinsatzelements.

**[0036]** Ein erstes Ausführungsbeispiel, das in Fig. 1 dargestellt ist, zeigt ein Ventileinsatzelement **1** umfassend ein Gehäuse **2**, einen axial im Inneren des Ventileinsatzelements **1** verschieblichen Stößel **3**, einen in einem Endabschnitt des Stößels **3** angeordneten Dichtkörper **4** und einen mit dem Dichtkörper **4** korrespondierenden Dichtsitz **5**. Ferner weist das Ventileinsatzelement **1** einen Anschlussabschnitt **6** auf, der mit einem nicht dargestellten Verbindungsabschnitt eines gleichfalls nicht dargestellten Verbindungsstücks dichtend eingreift beziehungsweise eingreifen kann. Außerdem weist das Ventileinsatzelement **1** einen Anschlagabschnitt **7** auf, der in einem Einbauzustand des Ventileinsatzelements **1**, in dem selbiges in das Verbindungsstück eingeschraubt ist, an einer korrespondierenden Stirnfläche des Verbindungsstücks anschlägt.

**[0037]** Ferner weist das gezeigte Ventileinsatzelement **1** eine Einstelleinrichtung **17** auf, die eine drehbare Einstellkappe **18** und eine mit der Einstellkappe **18** drehsteif gekoppelte Stellbuchse **19** umfasst. Diese Stellbuchse **19** weist einen rohrförmigen Einstellabschnitt auf, dessen Wandung **20** einen in Fig. 1 nicht gezeigten rechteckförmigen Durchbruch aufweist. Durch ein Verdrehen der Einstellkappe **18** der Einstelleinrichtung **17** kann die Stellbuchse **19** relativ zu dem Gehäuse **2** des Ventileinsatzelements **1** um eine Längsachse **21** des Ventileinsatzelements **1** verdreht werden, wobei ein offener Durchflussquerschnitt **22**, der in einer Wandung des Gehäuses **2** angeordnet ist, mittels der Wandung **20** der Stellbuchse **19** teilweise blockiert oder verschlossen werden

kann. Auf diese Weise ist ein maximal möglicher, durch das Ventileinsatzelement **1** fließender Massenstrom einstellbar.

**[0038]** Der Anschlussabschnitt **6** des Ventileinsatzelements **1** weist zwei separate Dichtungselemente **8, 9** auf, die jeweils in Form von O-Ringen vorliegen. Das Dichtungselement **8** ist an einem dem Anschlagabschnitt **7** abgewandten Ende **10** des Gehäuses **2** des Ventileinsatzelements **1** angeordnet und ist dazu geeignet, mit einer planen Dichtfläche des nicht dargestellten Verbindungsstücks dichtend einzugreifen, wobei das Dichtungselement **8** um ein gewisses Maß aus dessen Nut **13** vorsteht, so dass es beim Eingriff mit der Dichtfläche des Verbindungsstücks leicht gequetscht wird und dadurch seine dichtende Wirkung entfaltet. Es bildet somit eine so genannte „axiale Dichtung“ des Ventileinsatzelements **1**.

**[0039]** Das andere Dichtungselement **9** ist an einer inneren Mantelfläche des Gehäuses **2** angeordnet, wobei es in radiale Richtung betrachtet über die innere Mantelfläche des Gehäuses **2** vorsteht und somit zu einem dichtenden Eingriff mit einem gegebenenfalls vorhandenen rohrförmigen Verbindungsstutzen des nicht dargestellten Verbindungsstücks geeignet ist. Das Dichtungselement **9** kann einen solchen Verbindungsstutzen, dessen Außendurchmesser im Wesentlichen einem Innendurchmesser **11** des Gehäuses **2** im Anschlussabschnitt entsprechen würde, „umschließen“ und dabei dichtend einfassen. Durch das leichte Vorstehen des Dichtungselements **9** über dessen Nut **12** wird selbiges beim „Überstülpen“ des Verbindungsstutzens leicht gequetscht, wobei es dichtend mit einer äußeren Mantelfläche des Verbindungsstutzens eingreift.

**[0040]** Ferner ist im Anschlagabschnitt **7** des Ventileinsatzelements **1** ein weiteres Dichtungselement **14** in Form eines O-Rings angeordnet, wobei das Dichtungselement **14** einen größeren Durchmesser aufweist, als die im Anschlussabschnitt **6** befindlichen Dichtungselemente **8, 9**. Der Anschlagabschnitt **7** weist eine radial über den Anschlussabschnitt **6** des Ventileinsatzelements **1** vorstehende Anschlagfläche **15** auf, die dazu geeignet ist, mit einer korrespondierenden Stirnfläche des Verbindungsstücks zusammenzuwirken. Insbesondere markiert ein Zustand, bei dem die Anschlagfläche **15** des Anschlagabschnitts **7** mit der Stirnfläche des Verbindungsstücks in Kontakt gerät, einen Einbauzustand des Ventileinsatzelements **1**, der dadurch gekennzeichnet ist, dass das Ventileinsatzelement **1** nicht weiter in das Verbindungsstück eingeschraubt werden kann.

**[0041]** Das Dichtungselement **14** ist in eine Nut **16** eingelegt, die in einer äußeren Mantelfläche des Gehäuses **2** ausgebildet ist. Dabei steht das Dichtungselement **14** ein gewisses Maß aus der Nut **16** radial

nach außen vor, so dass es im Einbauzustand des Ventileinsatzelements **1** durch eine innere Mantelfläche einer Aufnahme des Verbindungsstücks leicht gequetscht wird. Außerdem steht das Dichtungselement **14** axial nach unten aus der Nut **16** vor, so dass es beim Anschlag der Anschlagfläche **15** an der korrespondierenden Stirnfläche des Verbindungsstücks auch in axiale Richtung gequetscht wird. Durch diese Quetschungen und die dadurch bewirkte Rückstellkraft in dem Dichtungselement **14** wird eine Dichtwirkung desselben begünstigt.

**[0042]** Das Gehäuse **2** ist im gezeigten Beispiel aus insgesamt vier einzelnen Gehäuseteilen **23, 24, 25, 31** gebildet, die allesamt von einem faserverstärkten thermoplastischen Kunststoff gebildet sind. Die Gehäuseteile **23, 24, 25** sind mittels Ultraschallschweißen in Kraft übertragender Weise zusammengefügt. Die beiden oberen Gehäuseteile **23, 31** greifen hingegen lediglich formschlüssig miteinander ein und sind im Wesentlichen kraftlos voneinander trennbar. Der Formschluss zwischen beiden Gehäuseteilen **23, 31** wird mittels korrespondierender Zahnprofile erreicht, die sich ineinander verhaken. Auf diese Weise kann eine relative Verdrehbarkeit der Gehäuseteile **23, 31** zueinander blockiert werden.

**[0043]** Sämtliche Gehäuseteile **23, 24, 25, 31** sind mittels Spritzgießen hergestellt worden, wobei eine nachträgliche Bearbeitung der Gehäuseteile **23, 24, 25, 31** nicht erforderlich ist.

**[0044]** Die oberen Gehäuseteile **23, 31**, bilden die die Nut **16** für das Dichtungselement **14** aus. Dabei ist die Nut **16** insgesamt von drei Seitenwandteilen **32, 33, 34** gebildet, wobei die Seitenwandteile **32, 33** von dem Gehäuseteil **23** und der Seitenwandteil **34** von dem Gehäuseteil **31** gebildet sind. Die Nut **16** ist demzufolge durch das Zusammenwirken der beiden Gehäuseteile **23, 31** im Sinne des Kennzeichens des Anspruchs 1 ausgebildet. Aus **Fig. 1** ist klar ersichtlich, dass die Nut **16** nicht ohne Weiteres – insbesondere nicht ausschließlich mittels eines Urformprozesses – hätte hergestellt werden können, wenn die Gehäuseteile **23, 31** integral, das heißt einstückig, miteinander ausgeformt wären. In diesem Fall hätte die Nut **16** beispielsweise mittels einer spanenden Nachbearbeitung gebildet werden müssen, um die gezeigte Form zu erlangen und den radial innen liegenden Bereich hinter dem Gehäuseteil **31** zu hinterschneiden.

**[0045]** Dies zweiteilige Ausbildung einer Nut trifft nicht auf die Nut **13** zu, die allein in dem unteren Gehäuseteil **25** des Anschlussabschnitts **6** gebildet ist. Die Nut **13** kann ohne Weiteres durch eine entsprechende Ausformung zweier Gushälften eines Spritzgießwerkzeugs erzeugt werden, wobei relativ zum dargestellten Ventileinsatzelement **1** betrachtet die Gushälften für das untere Gehäuseteil **25** in ei-

ne Richtung parallel zur Längsachse **21** des Ventileinsatzelements **1** bewegt wurden.

**[0046]** Letzteres gilt gleichermaßen für das obere Gehäuseteil **24** des Anschlussabschnitts **6**, das zwischen den anderen beiden Gehäuseteilen **23**, **25** angeordnet ist. Auch dieses konnte – relativ zur **Fig. 1** betrachtet – durch vertikales, das heißt längsachsparalleles Bewegen zweier Gushälften eines Spritzgusswerkzeugs erzeugt werden.

**[0047]** Die erfindungsgemäße Ausbildung einer Nut ist im gezeigten Beispiel ferner bei Nut **12** realisiert. Nut **12** weist insgesamt drei Seitenwandteile **26**, **27**, **28** auf, die die Nut **12** in dem gezeigten Vertikalschnitt betrachtet seitlich begrenzen und das Dichtungselement **8** einfassen. Der untere Seitenwandteil **26** sowie der seitliche Seitenwandteil **27** sind von dem unteren Gehäuseteil **25** des Anschlussabschnitts **6** gebildet, während der obere Seitenwandteil **28** von dem Gehäuseteil **24** gebildet ist. Beide Gehäuseteile **24**, **25** bilden demzufolge gemeinsam die Nut **12** aus, wobei die Gehäuseteile **24**, **25** aneinander angrenzen und miteinander eingreifen.

**[0048]** Der gezeigte Vertikalschnitt verdeutlicht, dass die Nut **12** nicht direkt im Zuge eines Spritzgusses hätte erzeugt werden können und somit eine einstöckige Ausbildung des Gehäuses **2** des Ventileinsatzelements **1** zumindest insoweit nicht möglich ist, als auf anschließende spanende oder umformende Verfahrensschritte verzichtet werden soll. Insbesondere hätte die gezeigte (zusammengesetzte) Geometrie des Gehäuses **2** nicht zerstörungsfrei aus einem Spritzgießwerkzeug „ausgeschalt“ werden können, das heißt entweder die Gushälften oder der Kern des Spritzgießwerkzeugs hätten weder in horizontale noch in vertikale Richtung entfernt werden können, da die Nut **12** die Bewegung blockiert hätte. Dies gilt im Übrigen analog für die bereits beschriebene Nut **16**. Durch die erfindungsgemäße Zusammensetzung des Gehäuses **2** bei gleichzeitiger Ausbildung einer Nut durch mindestens zwei Gehäuseteile **23**, **24**, **25**, **31** ist dieses Problem gelöst worden.

**[0049]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel, das in **Fig. 2** dargestellt ist, zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Ventileinsatzelement **1'**, dessen Gehäuse **2'** aus lediglich drei einzelnen Gehäuseteilen **29**, **30**, **35** zusammengesetzt ist. Wie bereits im ersten Ausführungsbeispiel sind die drei Gehäuseteile **29**, **30**, **35** von faserverstärktem thermoplastischem Kunststoff gebildet. Im Unterschied zum Ventileinsatzelement **1** gemäß dem vorstehend beschriebenen ersten Beispiel weist das Ventileinsatzelement **1'** in dessen Anschlussabschnitt **6** keine radiale Dichtung **9** auf. Dies hat zur Folge, dass das Ventileinsatzelement **1'** nicht mit solchen Verbindungsstücken kompatibel ist, die einen rohförmigen Verbindungsabschnitt aufweisen.

**[0050]** Das Ventileinsatzelement **1'** weist an seinem dem Anschlagabschnitt **7** abgewandten Ende **10** eine Nut **13'** auf, die von ihrer Funktion her zu der Nut **13** des Ventileinsatzelements **1** insoweit identisch ist, als sie zur Aufnahme des Dichtungselements **8** dient, das zur axialen Abdichtung des Ventileinsatzelements **1'** gegen eine Dichtfläche des nicht dargestellten Verbindungsstücks geeignet ist. Allerdings ist die Nut **13'** im Unterschied zur vorbeschriebenen Nut **13** bei dem Ventileinsatzelement **1'** durch das Zusammenwirken der beiden Gehäuseteile **29**, **30** des Gehäuses **2'** gebildet. Die Bildung der Nut **13'** auf diese erfindungsgemäße Weise ist besonders einfach möglich.

**[0051]** In **Fig. 3** ist schließlich eine perspektivische Ansicht eines oberen Endes eines erfindungsgemäßen Ventileinsatzelements **1''** gezeigt, wobei hier ein Gehäuseteil **23'** sichtbar ist. In das dort gezeigte Gehäuse **2''** ist eine Stellbuchse **19'** eingesetzt, die vorstehend im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** bereits anhand der Stellbuchse **19** in ihrer Funktion beschrieben ist. Die Stellbuchse **19'** weist einen Einstellabschnitt **36** auf, der an dessen äußerer Mantelfläche eine Stellnut **37** umfasst. Das Gehäuseteil **23'** weist acht zu dieser Stellnut **37** korrespondierende Gehäusenuten **38** auf. Diese Gehäusenuten **38** sind in einem korrespondierenden Feststellabschnitt **39** des Gehäuseteils **23'** vorgesehen, wobei der Feststellabschnitt **39** integral mit dem Gehäuseteil **23'** ausgeformt ist. Das heißt, dass der Feststellabschnitt **39** zusammen mit dem übrigen Gehäuseteil **23'** in einem einzigen Spritzgussvorgang ausgeformt wurde. Die Gehäusenuten **38** wurden mittels eines entsprechenden Kerns in der Spritzgussform ausgespart.

**[0052]** In einem Kalibrierungszustand, in der das Ventileinsatzelement **1''** noch nicht in ein korrespondierendes Verbindungsstück eingesetzt ist, kann die Stellbuchse **19'** relativ zu dem Gehäuse **2''** verdreht werden, wodurch der maximal mögliche Massenstrom, der das Ventileinsatzelement **1''** durchströmen kann, eingestellt werden kann (siehe oben). Hierzu kann sich der Anwender der Einstellkappe **18** bedienen, die hier in einer Explosionsdarstellung gezeigt ist. Die Einstellkappe **18** ist ansonsten drehfest mit der Stellbuchse **19'** verbunden, so dass ein auf die Einstellkappe **18** aufgebrachtes Drehmoment auf die Stellbuchse **19'** übertragen werden kann und somit zu einer Verdrehung der Stellbuchse **19'** führt.

**[0053]** Sobald die gewünschte Einstellung der Stellbuchse **19'** durch Verdrehen der Einstellkappe **18** erreicht ist, kann diese Stellung durch eine Verbindung der Stellbuchse **19'** mit dem Gehäuseteil **23'** fixiert beziehungsweise finalisiert werden. Dies ist besonders einfach dadurch möglich, dass die Stellnut **37** und eine jeweils fluchtend angeordnete Gehäusenut **38** mittels eines Einschubstifts **40** formschlüssig mit-



einander verbunden werden. Wie in **Fig. 3** gezeigt, wird der Einschubstift **40** typischerweise so weit in die Stellnut **37** beziehungsweise die Gehäusenut **38** eingeschoben, dass er nicht ohne Weiteres wieder entfernt werden kann. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass eine nachträgliche Veränderung der relativen Stellung der Stellbuchse **19'** und des Gehäuses **2''** zueinander nicht von Unbefugten verändert werden kann. Dies ist insbesondere in öffentlichen Gebäuden häufig erwünscht, weshalb entsprechende Ventileinsatzelemente mitunter auch als „Behördenmodell“ bezeichnet werden.

**36**  
**37**  
**38**  
**39**  
**40**

Einstellabschnitt  
Stellnut  
Gehäusenut  
Feststellabschnitt  
Einschubstift

**[0054]** Durch die integrale Ausführung der Gehäusenuten **38** an dem Gehäuse **2''** wird eine besonders einfach handhabbare Einstellmöglichkeit geschaffen, den maximalen Massenstrom durch das Ventileinsatzelement **1''** festzulegen. Insbesondere sind hierzu keine unterschiedlichen Bauteile notwendig, da die Einstellung der Stellbuchse **19'** frei gewählt und anschließend mittels des Einschubstifts **40** fixiert werden kann.

#### Bezugszeichenliste

<b>1, 1', 1''</b>	Ventileinsatzelement
<b>2, 2', 2''</b>	Gehäuse
<b>3</b>	Stößel
<b>4</b>	Dichtkörper
<b>5</b>	Dichtsitz
<b>6</b>	Anschlussabschnitt
<b>7</b>	Anschlagabschnitt
<b>8</b>	Dichtungselement
<b>9</b>	Dichtungselement
<b>10</b>	Ende
<b>11</b>	Innendurchmesser
<b>12</b>	Nut
<b>13, 13'</b>	Nut
<b>14</b>	Dichtungselement
<b>15</b>	Anschlagfläche
<b>16</b>	Nut
<b>17</b>	Einstelleinrichtung
<b>18</b>	Einstellkappe
<b>19, 19'</b>	Stellbuchse
<b>20</b>	Wandung
<b>21</b>	Längsachse
<b>22</b>	Durchflussquerschnitt
<b>23, 23'</b>	Gehäuseteil
<b>24</b>	Gehäuseteil
<b>25</b>	Gehäuseteil
<b>26</b>	Seitenwandteil
<b>27</b>	Seitenwandteil
<b>28</b>	Seitenwandteil
<b>29</b>	Gehäuseteil
<b>30</b>	Gehäuseteil
<b>31</b>	Gehäuseteil
<b>32</b>	Seitenwandteil
<b>33</b>	Seitenwandteil
<b>34</b>	Seitenwandteil
<b>35</b>	Gehäuseteil

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102006026336 B4 [0003, 0004, 0007]

## Patentansprüche

1. Ventileinsatzelement (1, 1') zum Einsatz in ein Verbindungsstück eines Heizkörpers oder eines Heizkörperanschlusses, aufweisend ein Gehäuse (2, 2') sowie mindestens ein Dichtungselement (8, 9, 14) zur Abdichtung des Ventileinsatzelements (1, 1') gegen das Verbindungsstück, wobei das mindestens eine Dichtungselement (8, 9, 14) in eine an dem Gehäuse (2, 2') ausgebildete Nut (12, 13, 13', 16) eingelegt ist und das Gehäuse (2, 2') aus einzelnen Gehäuseteilen (23, 24, 25, 29, 30, 31, 35) zusammengesetzt ist, die zumindest teilweise von Kunststoff gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei miteinander in Eingriff stehende Gehäuseteile (23, 24, 25, 29, 30, 31, 35) gemeinsam die Nut (12, 13', 16) ausbilden.

2. Ventileinsatzelement (1, 1') nach Anspruch 1, mit einem rohrförmigen Anschlussabschnitt (6) und einem Anschlagabschnitt (7), wobei der Anschlussabschnitt (6) mindestens ein umlaufendes Dichtungselement (8, 9) aufweist, mittels dessen der Anschlussabschnitt (6) dichtend an einen Verbindungsabschnitt des Verbindungsstücks anschließt, und der Anschlagabschnitt (7) eine radial nach außen über den Anschlussabschnitt vorstehende Anschlagfläche (15) aufweist, die in einem Einbauzustand des Ventileinsatzelements (1, 1') mit einer korrespondierenden Stirnfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei der Anschlagabschnitt (7) mindestens ein umlaufendes Dichtungselement (14) aufweist, mittels dessen der Anschlagabschnitt (7) dichtend mit einer korrespondierenden Dichtfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei zumindest eines der Dichtungselemente (8, 9, 14) des Anschlussabschnitts (6) und/oder des Anschlagabschnitts (7) in eine gemäß dem Kennzeichen von Anspruch 1 ausgebildete Nut (12, 13', 16) eingelegt ist.

3. Ventileinsatzelement (1, 1', 1'') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eines der Gehäuseteile (23, 23', 24, 25, 29, 30, 31, 35), vorzugsweise sämtliche Gehäuseteile (23, 23', 24, 25, 29, 30, 31, 35), mittels dessen/denen die Nut (12, 13', 16) ausgebildet wird, von Kunststoff gebildet ist/sind.

4. Ventileinsatzelement (1, 1', 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kunststoff ein thermoplastischer Kunststoff ist.

5. Ventileinsatzelement (1, 1', 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kunststoff faserverstärkt ist.

6. Ventileinsatzelement (1, 1', 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei der von Kunststoff gebildeten Gehäuseteile (23, 23', 24, 25, 29, 30, 31, 35) mittels Ul-

traschallschweißen miteinander verbunden sind oder miteinander verklebt sind oder werkzeuglos lösbar unter Ausbildung eines Formschlusses miteinander eingreifen.

7. Ventileinsatzelement (1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer relativ zu dem Gehäuse (2'') verdrehbaren Stellbuchse (19'), mittels derer ein Massenstrom eines Heizfluids, das durch einen Durchflussquerschnitt des Ventileinsatzelements (1'') strömt, auf einen Maximalwert begrenzenbar ist, wobei eine Stellung der Stellbuchse (19') relativ zu dem Gehäuse (2'') veränderbar ist, so dass der Maximalwert anpassbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an mindestens einem von Kunststoff gebildeten Gehäuseteil (23') mindestens zwei Gehäusenuten (38) ausgebildet sind, die integral mit dem Gehäuseteil (23') ausgeformt sind, wobei mindestens eine der Gehäusenuten (38) mittels eines Einschubstifts (40) formschlüssig mit einer korrespondierenden Stellnut (37) in Eingriff bringbar ist, wobei die Stellnut (37) mittelbar oder unmittelbar mit der Stellbuchse (19') drehsteif verbunden ist.

8. Verfahren zur Ausbildung einer Nut (12, 13', 16) an einem Gehäuse (2, 2') eines Ventileinsatzelements (1, 1') zum Einsatz in ein Verbindungsstück eines Heizkörpers oder eines Heizkörperanschlusses, wobei das Ventileinsatzelement (1, 1') mittels mindestens eines Dichtungselements (8, 9, 14) gegen das Verbindungsstück abgedichtet ist und das mindestens eine Dichtungselement (8, 9, 14) in eine an dem Gehäuse (2, 2') ausgebildete Nut (12, 13, 13', 16) eingelegt ist, wobei das Gehäuse (2, 2') aus einzelnen Gehäuseteilen (23, 24, 25, 29, 30, 31, 35) zusammengesetzt ist, die zumindest teilweise von Kunststoff gebildet sind, aufweisend die folgenden Verfahrensschritte:

a) Die einzelnen Gehäuseteile (23, 24, 25, 29, 30, 31, 35) werden unabhängig voneinander hergestellt, insbesondere spanend oder umformend bearbeitet oder urgeformt.

b) Die einzelnen Gehäuseteile (23, 24, 25, 29, 30, 31, 35) werden derart miteinander in Eingriff gebracht, dass sie gemeinsam das Gehäuse (2, 2') des Ventileinsatzelements (1, 1') ausbilden, wobei stets zumindest zwei benachbarte Gehäuseteile (23, 24, 25, 29, 30, 31, 35) miteinander in Eingriff gebracht werden, gekennzeichnet durch den folgenden Verfahrensschritt:

c) Die Nut (12, 13', 16) wird durch das In-Eingriff-Bringen mindestens zweier benachbarter Gehäuseteile (23, 24, 25, 29, 30, 31, 35) gebildet.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei das Ventileinsatzelement (1, 1') einen rohrförmigen Anschlussabschnitt (6) und einen Anschlagabschnitt (7) aufweist, wobei der Anschlussabschnitt (6) mindestens ein umlaufendes Dichtungselement (8, 9) aufweist, mittels dessen der Anschlussabschnitt (6) dichtend an

einen Verbindungsabschnitt des Verbindungsstücks anschließt, und der Anschlagabschnitt (7) eine radial nach außen über den Anschlussabschnitt (6) vorstehende Anschlagfläche (15) aufweist, die in einem Einbauzustand des Ventileinsatzelements (1, 1') mit einer korrespondierenden Stirnfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei der Anschlagabschnitt (7) mindestens ein umlaufendes Dichtungselement (14) aufweist, mittels dessen der Anschlagabschnitt (7) dichtend mit einer korrespondierenden Dichtfläche des Verbindungsstücks zusammenwirkt, wobei mindestens eine Nut (12, 13', 16) des Ventileinsatzelements (1, 1') zur Aufnahme eines der Dichtungselemente (8, 9, 14) gemäß dem Kennzeichen von Anspruch 8 ausgebildet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eines der Gehäuseteile (23, 23', 24, 25, 29, 30, 31, 35), vorzugsweise sämtliche Gehäuseteile, mittels dessen/denen die Nut ausgebildet wird, von Kunststoff gebildet ist/sind.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei der Gehäuseteile (23, 23', 24, 25, 29, 30, 31, 35) in Kraft übertragender Weise miteinander verbunden werden, insbesondere miteinander mittels Ultraschallschweißen verschweißt und/oder miteinander verklebt werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei der Gehäuseteile (23, 23', 31, 35) unter Ausbildung einer werkzeuglos lösbaren Verbindung miteinander verbunden werden, vorzugsweise unter Ausbildung eines Formschlusses miteinander eingreifen.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

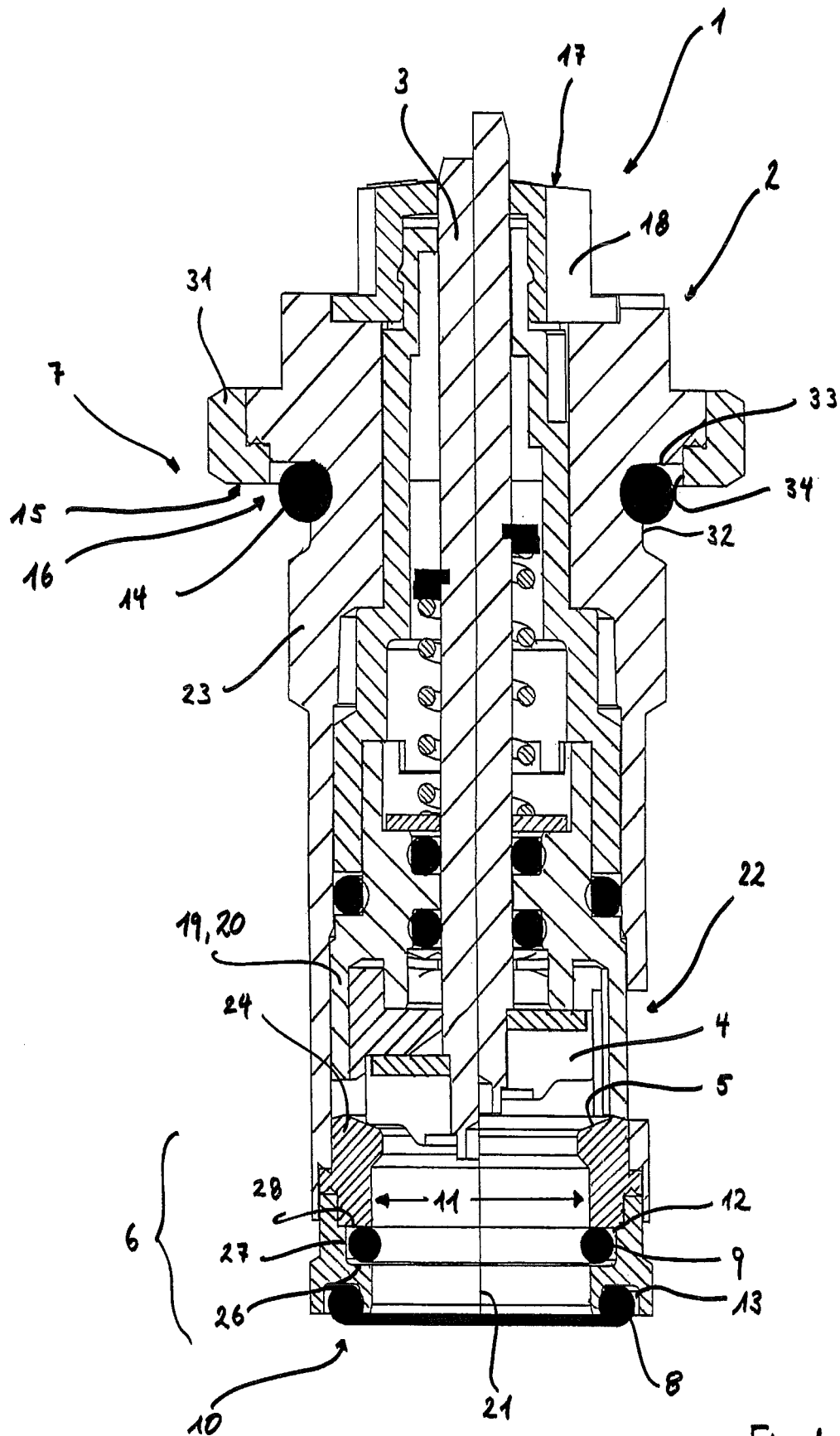


Fig. 1

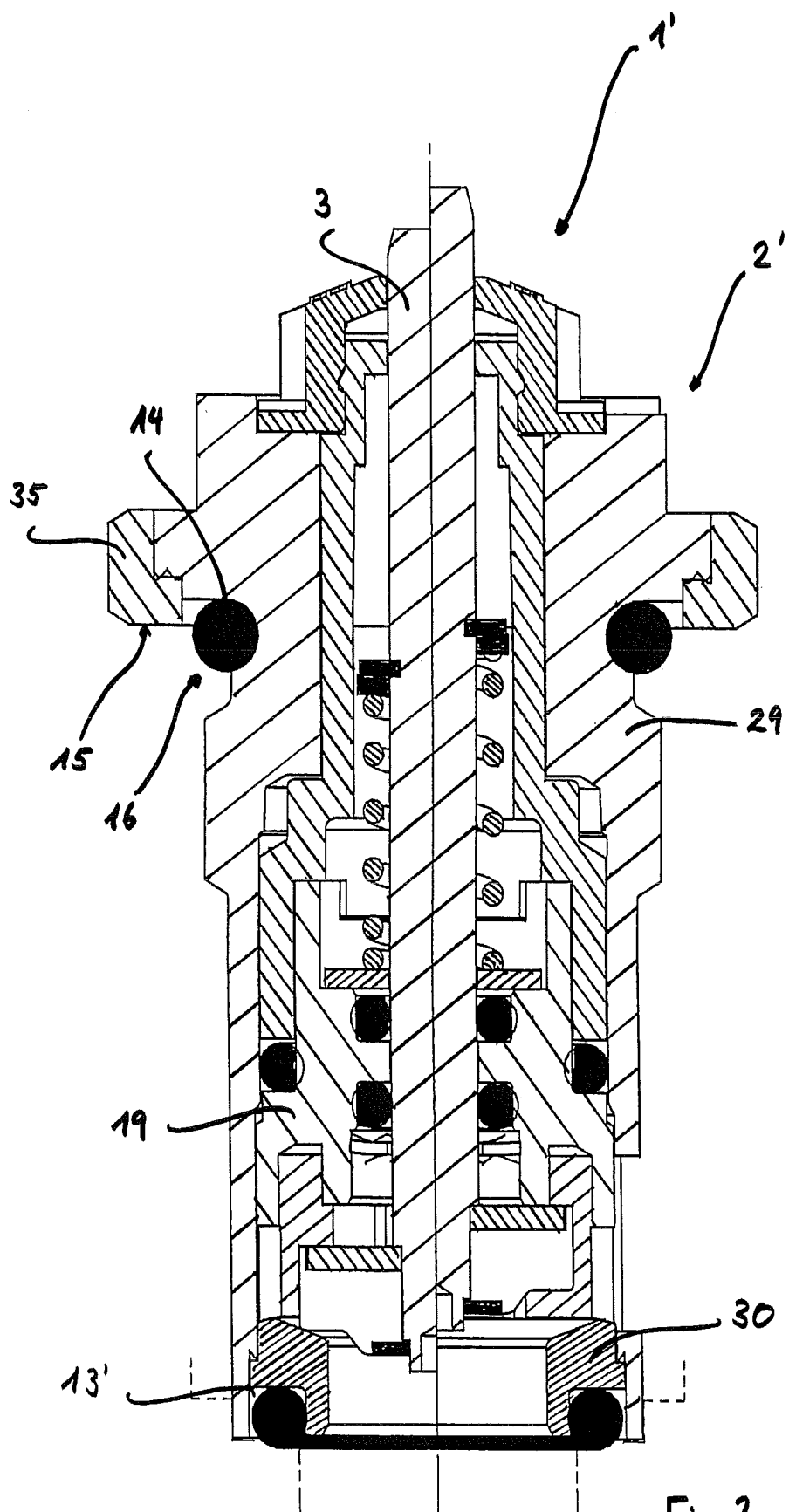


Fig. 2

