



(10) **DE 10 2010 013 264 A1** 2011.09.29

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 013 264.0**

(22) Anmeldetag: **29.03.2010**

(43) Offenlegungstag: **29.09.2011**

(51) Int Cl.: **F02B 37/12 (2006.01)**

F01D 9/02 (2006.01)

F01D 17/10 (2006.01)

F02C 9/18 (2006.01)

B22D 17/20 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Continental Automotive GmbH, 30165, Hannover,
DE**

(72) Erfinder:

**Vetter, Robert, 67551, Worms, DE; Pfister,
Alexandre, 68161, Mannheim, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 100 20 041 C2

DE 202009014443 U1

DE 690 05 357 T2

EP 122 328 A1

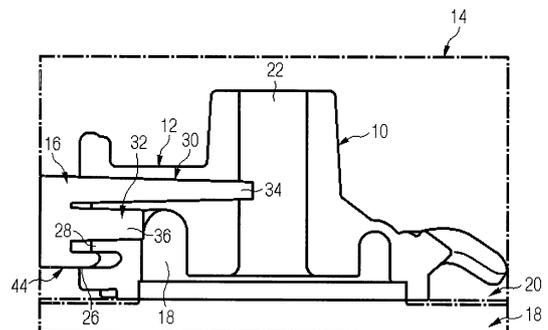
**FRITZ, A. H. (u.a.): Fertigungstechnik, 2., neu
bearbeitete und erweiterte Auflage, Düsseldorf,
VDI Verlag, 1990, S. 10, 65-68, ISBN 3-8-400900-9**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Turboladergehäuse mit einer Ventileinrichtung und Verfahren zur Herstellung eines solchen Turboladergehäuses**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Turboladergehäuse mit einer Ventileinrichtung, wobei die Ventileinrichtung wenigstens einen ersten Kanalabschnitt und einen zweiten Kanalabschnitt aufweist, wobei die beiden Kanalabschnitte mit ihren Längsachsen zueinander parallel angeordnet sind und hinterschneidungsfrei ausgebildet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Turboladergehäuse mit wenigstens einer Ventileinrichtung, beispielsweise ein Verdichtergehäuse mit einem Schubumluftventil. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Turboladergehäuses.

[0002] Turbolader weisen normalerweise eine Turbine auf, die in einem Abgasstrom angeordnet ist und über eine Welle mit einem Verdichter im Ansaugtrakt verbunden ist. Auf der Welle sind dabei im Allgemeinen ein Turbinenrad und ein Verdichterrad angeordnet. Über den Abgasstrom eines angeschlossenen Motors wird das Turbinenrad der Turbine angetrieben. Das Turbinenrad treibt dabei wiederum das Verdichterrad des Verdichters an. Hierdurch kann der Verdichter den Druck im Ansaugtrakt des Motors erhöhen, so dass während des Ansaugtaktes eine größere Menge Luft in den Zylinder gelangt. Dies hat zur Folge, dass mehr Sauerstoff zur Verfügung steht und eine entsprechend größere Kraftstoffmenge verbrannt werden kann.

[0003] Um nun das Abfallen der Drehzahl des Turboladers beispielsweise in einem Motorschubbetrieb weitestgehend zu verhindern bzw. zu verringern besitzen moderne Turbolader Schubumluftventile. Diese Schubumluftventile sitzen am Turbolader im Verdichtergehäuse, welches aus Aluminium gefertigt ist. Die Funktion des Schubumluftventils wird über Kanäle zwischen einer Eintrittsseite und einer Austrittsseite und einem Ventilsitz, welcher die Dichtebene darstellt, realisiert. Diese Überströmkanäle und auch der Ventilsitz weisen üblicherweise komplexe Geometrien auf.

[0004] Aus der WO 2008/055588 ist ein Verdichtergehäuse eines Turboladers bekannt, welches ein Schubumluftventil bzw. Umluftventil aufweist. Das Verdichtergehäuse weist dabei einen Ventilflansch auf, an dem das Umluftventil befestigbar ist. Der Ventilflansch weist dazu eine Flanschfläche auf, in der eine Eintrittsöffnung angeordnet ist, an die sich ein Verbindungskanal zu dem Verdichtereintritt anschließt. Des Weiteren weist der Ventilflansch einen Ventilsitz für das Schließelement des Umluftventils auf. Eine Kanalachse des Verbindungskanals ist dabei in einem Winkel β zu dem Ventilsitz angeordnet. Des Weiteren ist die Flanschfläche in einem Winkel α zu einer Bezugsfläche angeordnet, welche senkrecht zu der Turboladerachse vorgesehen ist und die Spirale des Verdichtergehäuses zur Lagergehäusesseite hin axial begrenzt. Das Verdichtergehäuse hat dabei den Nachteil, dass es eine komplexe Form aufweist und die vorgegebenen Winkel α , β nur schwer mit einer ausreichenden Genauigkeit zu realisieren sind.

[0005] Demnach ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein vereinfacht herzustellendes Turboladergehäuse mit einer Ventileinrichtung und ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Turboladergehäuses bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Turboladergehäuse mit einer Ventileinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung eines Turboladergehäuses mit einer Ventileinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gelöst.

[0007] Demgemäß wird erfindungsgemäß ein Turboladergehäuse mit einer Ventileinrichtung bereitgestellt, wobei die Ventileinrichtung wenigstens einen ersten Kanalabschnitt und einen zweiten Kanalabschnitt aufweist, wobei die beiden Kanalabschnitte mit ihren Längsachsen zueinander parallel angeordnet sind und hinterschneidungsfrei ausgebildet sind.

[0008] Das Turboladergehäuse hat dabei den Vorteil, dass es mittels eines einfach gestalteten und preiswerten Schieberelements mit einer Ventileinrichtung im Druckguss ausgebildet werden kann. Das Werkzeugschieberelement kann einfach gestaltet werden, da die Ventileinrichtung zwei zueinander parallele Kanalabschnitte aufweist, welche hinterschneidungsfrei ausgebildet sind. Dadurch kann das Schieberelement außerdem sehr einfach im Druckgussverfahren in das Druckgusswerkzeug eingeführt und aus diesem und dem Turboladergehäuse wieder leicht entfernt werden.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnungen angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) eine Schnittansicht eines Turboladergehäuses mit einer Ventileinrichtung gemäß der Erfindung, wobei zur Ausbildung der Ventileinrichtung in das Turboladergehäuse ein Werkzeugschieberelement teilweise eingeführt ist;

[0012] [Fig. 2](#) die Schnittansicht des Turboladergehäuses gemäß [Fig. 1](#), ohne das Werkzeugschieberelement;

[0013] [Fig. 3](#) eine Vorderansicht des Werkzeugschieberelements gemäß [Fig. 1](#);

[0014] [Fig. 4](#) eine Seitenansicht der Werkzeugschieberelements gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#);

[0015] [Fig. 5](#) eine Perspektivansicht des Werkzeugschieberelements gemäß [Fig. 1](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#);

[0016] [Fig. 6](#) eine weitere Perspektivansicht des Werkzeugschieberelements gemäß [Fig. 1](#), [Fig. 3](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#);

[0017] [Fig. 7](#) eine perspektivische Schnittansicht des Turboladergehäuses mit der Ventileinrichtung gemäß [Fig. 1](#), wobei das Werkzeugschieberelement teilweise aus dem Turboladergehäuse entfernt ist;

[0018] [Fig. 8](#) die perspektivische Schnittansicht des Turboladergehäuses mit der Ventileinrichtung gemäß [Fig. 7](#), aus Sicht der Ventileinrichtung;

[0019] [Fig. 9](#) eine Schnittansicht des Turboladergehäuses und des Werkzeugschieberelements, wobei das Werkzeugschieberelement vollständig aus dem Turboladergehäuse entfernt ist;

[0020] [Fig. 10](#) eine perspektivische Schnittansicht des Turboladergehäuses und des Werkzeugschieberelements gemäß [Fig. 1](#), wobei das Werkzeugschieberelement vollständig aus dem Turboladergehäuse entfernt ist und das Turboladergehäuse aus Sicht der Ventileinrichtung gezeigt ist;

[0021] [Fig. 11](#) eine weitere Perspektivansicht des Turboladergehäuses und des Werkzeugschieberelements gemäß [Fig. 1](#), wobei das Werkzeugschieberelement vollständig aus dem Turboladergehäuse entfernt ist; und

[0022] [Fig. 12](#) eine andere Perspektivansicht des Turboladergehäuses aus Richtung der Ventileinrichtung.

[0023] In allen Figuren sind gleiche bzw. funktionsgleiche Elemente und Vorrichtungen – sofern nichts anderes angegeben ist – mit denselben Bezugszeichen versehen worden.

[0024] In [Fig. 1](#) ist eine Schnittansicht eines fertigen Turboladergehäuses **10** mit wenigstens einer Ventileinrichtung **12** gemäß der Erfindung gezeigt. Das Turboladergehäuse **10** wird dabei im Druckgussverfahren hergestellt, beispielsweise als Aluminiumdruckguss oder aus einem anderen für das Druckgussverfahren geeigneten Material oder Materialkombination. Dazu ist ein Druckgusswerkzeug **14** vorgesehen, in welchem ein Werkzeugschieberelement **16** angeordnet ist, wie es beispielhaft in [Fig. 1](#) gezeigt ist, um eine Ventileinrichtung **12** in dem Turboladergehäuse **10** auszubilden. Dabei kann das Druckgusswerkzeug beispielsweise in einer waagerechten oder im Wesentlichen waagerechten Ebene in zwei Formhälften **18**, **20** geteilt ausgebildet sein, wie in [Fig. 1](#) mit einer gestrichelten Linie angedeutet ist. Das Druckgusswerkzeug und seine beiden Form-

hälften sind in [Fig. 1](#) nur angedeutet und stark vereinfacht und rein schematisch dargestellt. Ein Formhälfte **18** kann hierbei beispielsweise den inneren Kanal **22** und das Spiralgehäuse **24** bilden und die andere Formhälfte **20** die Außenkontur des Turboladergehäuses **10**, wie in [Fig. 1](#) angedeutet ist. Dabei kann das Druckgusswerkzeug **14** derart ausgebildet sein, dass das Werkzeugschieberelement **16** in einer Formhälfte des Druckgusswerkzeugs oder in beiden Formhälften **18**, **20** des Druckgusswerkzeugs aufgenommen ist.

[0025] In dem in [Fig. 1](#) fertig hergestellten Turboladergehäuse **10** ist das Werkzeugschieberelement **16** teilweise eingeführt gezeigt, mit welchem die Ventileinrichtung **12**, hier beispielsweise ein Schubumluftventil, in dem Turboladergehäuse **10** ausgebildet worden ist.

[0026] Das erfindungsgemäße Turboladergehäuse **10** ist in dem vorliegenden Beispiel als ein separates Verdichtergehäuse ausgebildet, welches z. B. an einem Lagergehäuse des Turboladers befestigbar ist. Ebenso kann aber auch ein Verdichtergehäuseabschnitt eines Turboladergehäuses, welches beispielsweise mit einem Lagergehäuse einteilig ausgebildet ist, mit einer Ventileinrichtung **12** gemäß der Erfindung ausgebildet werden (nicht dargestellt).

[0027] Wie in dem Beispiel in [Fig. 1](#) gezeigt ist, wird in dem Turboladergehäuse **10** wenigstens eine Ventileinrichtung **12** ausgebildet. Dabei ist das Werkzeugschieberelement **16** derart ausgebildet, um den Ventilraum **26**, vorzugsweise den gesamten Ventilraum, den Ventilsitz **28** und einen oder mehrere Kanäle **30**, **32** der Ventileinrichtung **12** in dem Turboladergehäuse **10** auszubilden oder auszuformen.

[0028] In dem in [Fig. 1](#) und den nachfolgenden [Fig. 2](#) bis [Fig. 12](#) gezeigten Beispiel wird als Ventileinrichtung **12** beispielsweise ein Schubumluftventil vorgesehen. Die Erfindung ist aber nicht auf ein Schubumluftventil beschränkt.

[0029] Zur Ausbildung des Schubumluftventils **12** als Ventileinrichtung **12** weist das entsprechende Werkzeugschieberelement **16** beispielsweise zwei Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** auf, d. h. einen ersten Kanalabschnittsvorsprung **34** der z. B. außen angeordnet ist und einen zweiten Kanalabschnittsvorsprung **36** der z. B. innen angeordnet ist. Der erste äußere Kanalabschnittsvorsprung **34** bildet dabei den Ausström- oder Auslasskanal **38**, welcher beispielsweise mit einem Eintrittsbereich der Ansaugseite oder des Ansaugkanals des Verdichters verbunden ist. Der zweite innere Kanalabschnittsvorsprung **36** bildet wiederum z. B. den Einström- oder Einlasskanal **40**, welcher mit dem Eingangsbereich der Druckseite des Verdichters verbunden ist.

[0030] Die beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** des Werkzeugschieberelements **16** sind dabei derart zueinander angeordnet, so dass das Werkzeugschieberelement **16** im Anschluss an ein Druckgussverfahren zum Ausbilden des Turboladergehäuses **10** leicht aus dem Druckgusswerkzeug **14** und dem Turboladergehäuse **10** wieder herausgezogen oder entnommen werden kann. Das Werkzeugschieberelement **16** ist hierzu ohne Hinterschneidungen ausgebildet bzw. weist keine Hinterschneidung auf. Die beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** des Werkzeugschieberelements **16** sind in Längsrichtung parallel zueinander angeordnet, wobei die beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** mit ihren Längsachsen **42** dabei parallel und zueinander versetzt oder parallel und mit ihren Längsachsen **42** in einer vertikalen bzw. senkrechten Ebene liegend oder koaxial zueinander vorgesehen werden können, wie in nachfolgender [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist.

[0031] Des Weiteren weist das Werkzeugschieberelement **16** einen Ventilraumabschnitt **44** auf, wobei der Ventilraumabschnitt **44** derart ausgebildet ist, so dass er den vollständigen Ventilraum **26** oder im Wesentlichen den vollständigen Ventilraum **26** in dem Turboladergehäuse **10** ausbildet. Außerdem weist das Werkzeugschieberelement **16** einen Ventilsitzabschnitt **46** auf, zum Ausbilden des Ventilsitzes **28** in dem Turboladergehäuse **10**. Der Ventilsitz **28** ist dabei an dem Werkzeugschieberelement **16** in Form eines Ventilsitzvorsprungs **48** ausgebildet, beispielsweise eines umlaufenden Vorsprungs. Der Vorsprung **48** für den Ventilsitz **28** kann dabei außerdem in den äußeren ersten Kanalabschnittsvorsprung **34** übergehend ausgebildet sein. Der Ventilsitzvorsprung **48** weist ebenfalls keine Hinterschneidung auf, so dass das Werkzeugschieberelement **16** leicht aus dem Druckgusswerkzeug **14** und dem fertig geformten Turboladergehäuse **10** herausgezogen werden kann.

[0032] In [Fig. 2](#) ist die Schnittansicht des fertigen Turboladergehäuses **10** gemäß [Fig. 1](#) gezeigt, ohne das Werkzeugschieberelement. Wie aus [Fig. 2](#) entnommen werden kann, weist das Verdichtergehäuse **10** ein Schubumluftventil **12** als Ventileinrichtung auf. Die beiden Kanäle **30**, **32** des Schubumluftventils **12** sind dabei parallel zueinander ausgebildet. Der Einlasskanal **40** des Schubumluftventils **12** ist dabei mit der Druckseite oder hier der Spirale **24** des Verdichtergehäuses **10** verbunden und der Auslasskanal **38** mit dem Eintrittsbereiche der Ansaugseite des Verdichters. Des Weiteren weist das Schubumluftventil **10** einen Ventilsitz **28** und einen durch das Werkzeugschieberelement **16** vollständig ausgebildeten Ventilraum **26** auf.

[0033] Die [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) zeigen mehrere Ansichten des Werkzeugschieberelements **16**. Wie in der Vorderansicht des Werkzeugschieberelements

16 gezeigt ist, sind die beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** parallel zueinander angeordnet und nicht zueinander versetzt bzw. die Längsachsen **42** der beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** liegen beide in einer gemeinsamen senkrechten Ebene **50**. Wie in [Fig. 3](#) mit einer strichpunktierter Linie angedeutet ist, können die beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** aber auch parallel und zueinander versetzt angeordnet sein. In diesem Fall sind die Längsachsen **42** der beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** in jeweils zwei zu einander versetzten senkrechten Ebenen **50**, **51** vorgesehen. Die beiden Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** können eine beliebige Querschnittsform aufweisen, sofern die Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** keine Hinterschneidungen bilden oder aufweisen. Ein oder beide Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** können beispielsweise einen konstanten Querschnitt aufweisen, beispielsweise einen an einer Seite abgeflachten zylindrischen Querschnitt. Ebenso können eine oder beide Kanalabschnittsvorsprünge **34**, **36** sich in Längsrichtung verjüngen bzw. einen sich in Längsrichtung verjüngenden Querschnitt aufweisen, wie der erste äußere Kanalabschnittsvorsprung **34**. In dem in [Fig. 3](#) gezeigten Beispiel kann außerdem der Ventilsitzvorsprung **48** z. B. an einer oder beiden Seiten mit einer Abflachung **52** versehen sein, je nach Funktion und Einsatzzweck.

[0034] [Fig. 4](#) zeigt das Werkzeugschieberelement **16** gemäß [Fig. 3](#) in einer Seitenansicht. Dabei ist der Übergang zwischen dem Ventilsitzvorsprung **48** und dem ersten äußeren Kanalabschnittsvorsprung **34** gezeigt.

[0035] [Fig. 5](#) zeigt eine Perspektivansicht des Werkzeugschieberelements **16** von hinten. Dabei sind der Ventilsitzvorsprung **48** und der Abschnitt **44** zum Ausbilden des Ventilraums, sowie der äußere Kanalabschnittsvorsprung **34** zu sehen. Das Ausbilden des Endes **54** des Werkzeugschieberelements **16** als ebene Fläche ist stark vereinfacht und rein beispielhaft. Je nachdem wie beispielsweise die Verbindung zwischen dem Druckgusswerkzeug und dem Werkzeugschieberelement **16** vorgesehen ist, kann das Werkzeugschieberelement **16** und sein Ende **54** entsprechend gestaltet sein.

[0036] [Fig. 6](#) zeigt eine Perspektivansicht des Werkzeugschieberelements **16** von vorne. Dabei sind der erste und zweite Kanalabschnittsvorsprung **34**, **36** gezeigt, welche mit ihren Längsachsen **42** zueinander parallel und außerdem nicht zueinander versetzt bzw. ohne einen Versatz zu einander angeordnet sind. Des Weiteren ist der Ventilsitzvorsprung **48** gezeigt, welcher in den äußeren Kanalabschnittsvorsprung **34** übergeht.

[0037] In den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Schnittansicht des Verdichtergehäuses **10** ge-

mäß der Erfindung gezeigt. Dabei ist auch das Werkzeugschieberelement **16** gezeigt, mit welchem ein Schubumluftventil **12** in dem Verdichtergehäuse **10** ausgebildet ist. Das Werkzeugschieberelement **16** ist dabei teilweise aus dem Schubumluftventil **12** heraus gezogen. Das Werkzeugschieberelemente **16** kann hierbei derart ausgebildet sein, dass in vollständig eingeführtem Zustand der erste und zweite Kanalabschnittsvorsprung **34, 36** des Werkzeugschieberelements **16**, wie zuvor in [Fig. 1](#) angedeutet ist, bis in die Spirale bzw. das Spiralgehäuse **24** und den Hauptkanal **22** des Verdichtergehäuses **10** reichen, welche beispielsweise durch eine der beiden Formhälften des Druckgusswerkzeugs gebildet werden. Ebenso können aber auch ein oder beide Kanalabschnittsvorsprünge **34, 36** des Werkzeugschieberelements **16** mit dem jeweiligen Kanal **30, 32** des Schubumluftventils **12** des Verdichtergehäuses **10** abschließen und nicht in die Spirale **24** bzw. den Hauptkanal **22** des Verdichtergehäuses **10** hineinragen (nicht dargestellt).

[0038] [Fig. 9](#) zeigt das Verdichtergehäuse **10** und das Werkzeugschieberelement **16** in einer Schnittansicht. Dabei ist das Schubumluftventil **12** mit seinem Einlasskanal **40** und Auslasskanal **42**, dem Ventilsitz **28** und dem Ventilraum **26** gezeigt. In eingeführtem Zustand passt das Werkzeugschieberelement **16** mit seiner Kontur exakt in die Kontur des Schubumluftventils **12**.

[0039] In [Fig. 10](#) ist das Verdichtergehäuse **10** und das Werkzeugschieberelement **16** in einer perspektivischen Schnittansicht gezeigt. Dabei sind der Ventilraum **26** und der Ventilsitz **28**, sowie der Einlasskanal **40** und der Auslasskanal **42** des Schubumluftventils **12** gezeigt. Der Ventilsitz **28** bildet dabei einen Abschnitt des Auslasskanals bzw. äußeren Kanalabschnitts **30**.

[0040] Weiter ist in [Fig. 11](#) eine Perspektivansicht des Verdichtergehäuses **10** und des Werkzeugschieberelements **16** gezeigt. Wie zuvor beschrieben wird das Turboladergehäuse **10** bzw. hier das Verdichtergehäuse **10** im Druckguss hergestellt. Das Werkzeugschieberelement **16** ist dabei beispielsweise aus Metall oder einem anderen geeigneten festen oder beständigen Material, das vorzugsweise eine Mehrfachverwendung des Werkzeugschieberelements **16** zulässt.

[0041] [Fig. 12](#) zeigt das Verdichtergehäuse **10** in einer Perspektivansicht, wobei das Verdichtergehäuse **10** davon von der Seite des Schubumluftventils **12** gezeigt ist. Dabei ist der Ventilraum **26** und der Ventilsitz **28** des Schubumluftventils **12** gezeigt, sowie dessen äußerer Auslasskanal **38** und der innere Einlasskanal **40**. Der Außenumfang des Ventilsitzes **26** ist dabei im Bereich des äußeren Kanals **28**, hier des Auslasskanals, abgeflacht ausgebildet, um einen Teil

des Kanals **28** zu bilden. Mit anderen Worten, der Abschnitt des Ventilsitzes **28** welcher einen Teil des Kanals **28** bildet ist mit seiner Kontur an den Kanal **28** geeignet angepasst, um eine optimale Strömung durch den Kanal zu ermöglichen.

[0042] Das zuvor beschriebene Turboladergehäuse mit Ventileinrichtung, beispielsweise in Form eines Verdichtergehäuses mit einem Schubumluftventil, hat den Vorteil, dass das Gehäuse mit Ventil leicht im Druckgussverfahren hergestellt werden kann.

[0043] Dabei kann das Verdichtergehäuse beispielsweise im Aluminiumdruckguss oder einem anderen geeigneten Druckguss hergestellt werden.

[0044] Durch die parallelaxiale und beispielsweise koaxiale Anordnung der Kanäle des Schubumluftventils in Werkzeugschieberichtung im Druckgusswerkzeug, können der gesamte Ventilraum, der Ventilsitz und auch die Überströmkanäle des Schubumluftventils in einem Druckgusswerkzeugschieberelement dargestellt werden. Dies ermöglicht entweder ein Auskommen ohne jegliche zusätzliche mechanische Bearbeitung oder lediglich einen minimalen Bearbeitungsaufwand, der sich auf die Dicht- und Befestigungsgeometrie, d. h. den Dichtsitz und die Befestigungsbohrungen des Schubumluftventils, beschränkt.

[0045] Durch die Anordnung und die Lage des Werkzeugschieberelements im Druckgusswerkzeug kann die Anzahl und Komplexität der beweglichen Teile reduziert werden. Damit können Herstellungskosten reduziert werden, da die Machbarkeit eines druckgussfähigen Verdichtergehäuses mit einem Schubumluftventil verbessert wird. Des Weiteren kann die Komplexität des Werkzeugschieberelements reduziert und das Werkzeugschieberelement vereinfacht werden. Ein weiterer Vorteil ist dabei, dass die Bearbeitung des Verdichtergehäuses bzw. dessen Schubumluftventils reduziert werden kann oder sogar Geometrien erlaubt, die keiner zusätzlichen mechanischen Bearbeitung bedürfen, was zu einer weiteren Reduzierung der Herstellungskosten führt.

[0046] Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand der bevorzugten Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar. Die zuvor beschriebenen Ausführungsformen sind dabei miteinander kombinierbar, insbesondere einzelne Merkmale davon.

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

- WO 2008/055588 [\[0004\]](#)

Patentansprüche

1. Turboladergehäuse (10) mit einer Ventileinrichtung (12), wobei die Ventileinrichtung (12) wenigstens einen ersten Kanalabschnitt (30) und einen zweiten Kanalabschnitt (32) aufweist, wobei die beiden Kanalabschnitte (30, 32) mit ihren Längsachsen (42) zueinander parallel angeordnet sind und hinter-schneidungsfrei ausgebildet sind.

2. Turboladergehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kanalabschnitte (30, 32) mit ihren Längsachsen (42) zueinander versetzt oder in einer senkrechten Ebene (50) übereinander angeordnet sind.

3. Turboladergehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Kanalabschnitt (30) sich zu seinem Ende hin verjüngt und/oder wenigstens ein Kanalabschnitt (32) einen konstanten Querschnitt aufweist.

4. Turboladergehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ventilsitz (28) der Ventileinrichtung (12) einen Abschnitt eines der Kanalabschnitte (30) bildet, wobei der Ventilsitz (28) der Ventileinrichtung (12) insbesondere einen Abschnitt des ersten äußeren Kanalabschnitts (30) bildet.

5. Turboladergehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilsitz (28) in dem Bereich, in welchem er einen Abschnitt des Kanalabschnitts (30) bildet, an die Kontur des Kanalabschnitts (30) angepasst ist, wobei insbesondere der Ventilsitz (28) in dem Bereich, in welchem er einen Abschnitt des Kanalabschnitts (30) bildet, entsprechend dem Kanalabschnitt (30) abgeflacht ausgebildet ist.

6. Turboladergehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Turboladergehäuse (10) ein Verdichtergehäuse ist, wobei das Verdichtergehäuse (10) ein separates Verdichtergehäuse oder ein mit einem Lagergehäuse einteilig ausgebildetes Verdichtergehäuse ist.

7. Turboladergehäuse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung (12) ein Schubumluftventil ist, wobei der erste Kanalabschnitt (30) einen Auslasskanal (38) bildet, wobei der erste Kanalabschnitt (30) mit einer Ansaugseite des Verdichters verbunden ist und wobei der zweite Kanalabschnitt (32) einen Einlasskanal (40) bildet, wobei der zweite Kanalabschnitt (32) mit der Druckseite des Verdichters verbunden ist.

8. Verfahren zum Herstellen eines Turboladergehäuses (10) mit einer Ventileinrichtung (12), wobei die Ventileinrichtung (12) einen ersten Kanalab-

schnitt (30) und einen zweiten Kanalabschnitt (32) aufweist, die mit ihren Längsachsen (42) zueinander parallel angeordnet sind, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

– Bereitstellen eines Druckgusswerkzeugs (14) zum Ausbilden des Turboladergehäuses (10),

– Vorsehen eines Werkzeugschieberelements (16) in dem Druckgusswerkzeug (14) zum Ausbilden der Ventileinrichtung (12) in dem Turboladergehäuse (10),

wobei das Werkzeugschieberelement (16) zwei Kanalabschnittsvorsprünge (34, 36) aufweist, wobei der erste Kanalabschnittsvorsprung (34) den ersten Kanalabschnitt (30) und der zweite Kanalabschnittsvorsprung (36) den zweiten Kanalabschnitt (32) bildet, wobei die beiden Kanalabschnittsvorsprünge (34, 36) mit ihren Längsachse (42) zueinander parallel angeordnet sind,

– Einführen eines Druckgussmaterials in das Druckgusswerkzeug (14) und Ausbilden des Turboladergehäuses (10) mit der Ventileinrichtung (12) als Druckguss.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeugschieberelement (16) derart ausgebildet ist, den Ventilsitz (28), den Ventilraum (26), den ersten Kanalabschnitt (30) und/oder den zweiten Kanalabschnitt (32) der Ventileinrichtung (12), insbesondere eines Schubumluftventils, auszubilden.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckgusswerkzeug (14) eine erste Formhälfte (18) und eine zweite Formhälfte (20) aufweist, wobei das Werkzeugschieberelement (16) mit wenigstens einer Formhälfte (18, 20) verbindbar oder in Eingriff bringbar ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Werkzeugschieberelement (16) nach dem Druckguss des Turboladergehäuses (10) aus dessen Ventileinrichtung (12) entnehmbar ausgebildet ist.

12. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeugschieberelement (16) hinter-scheidungs-frei ausgebildet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

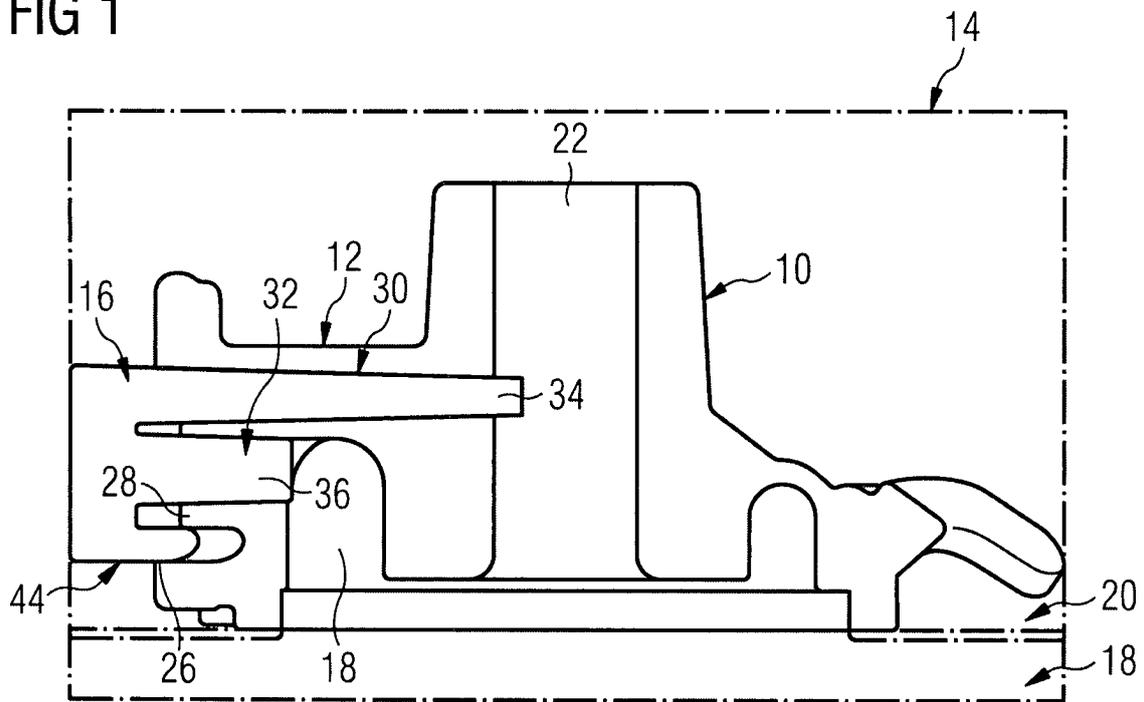
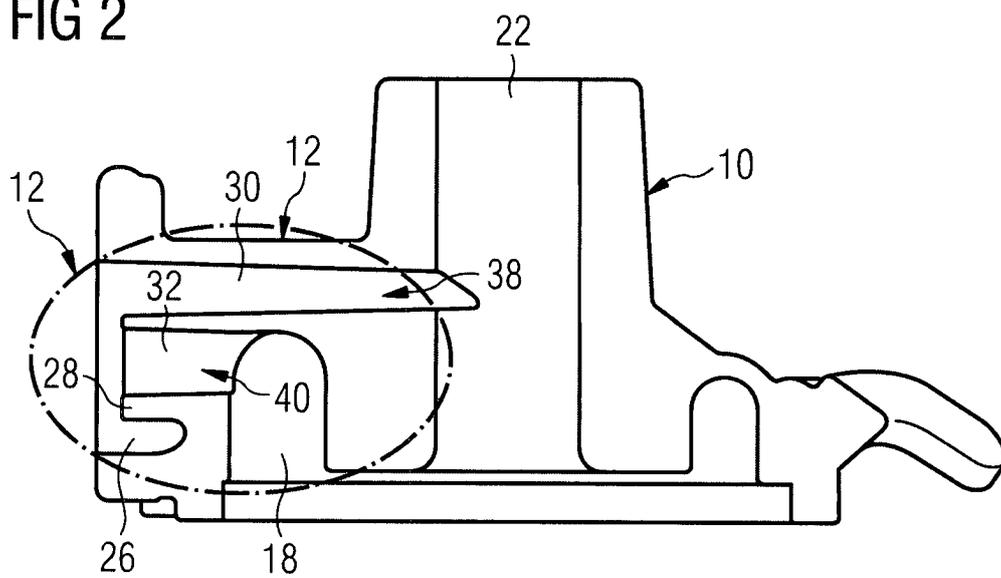


FIG 2



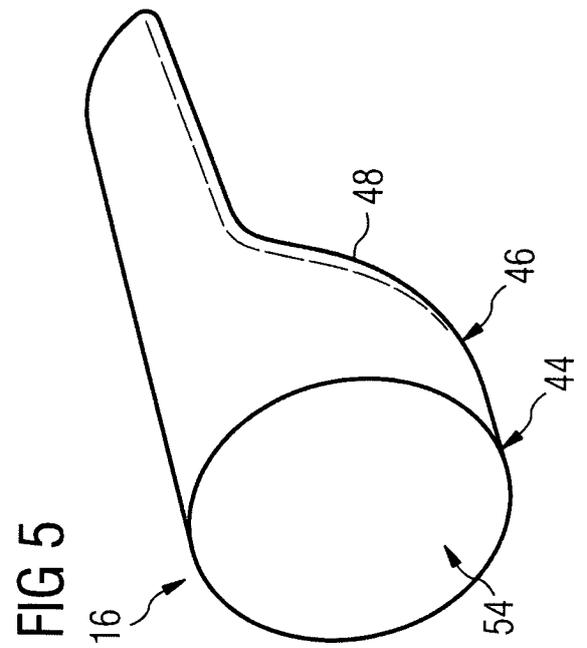
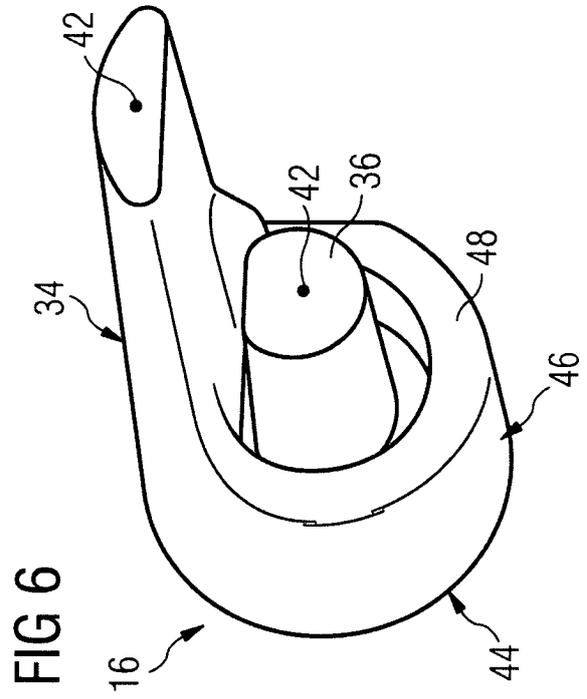
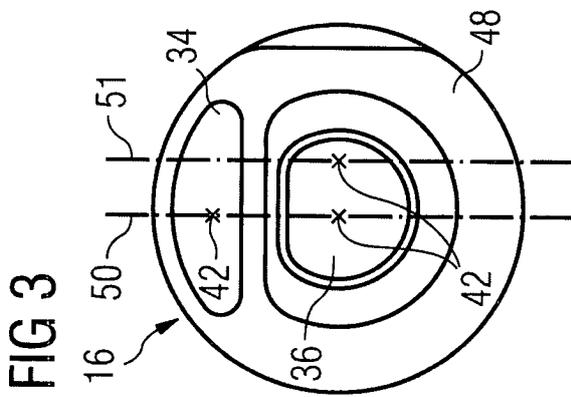
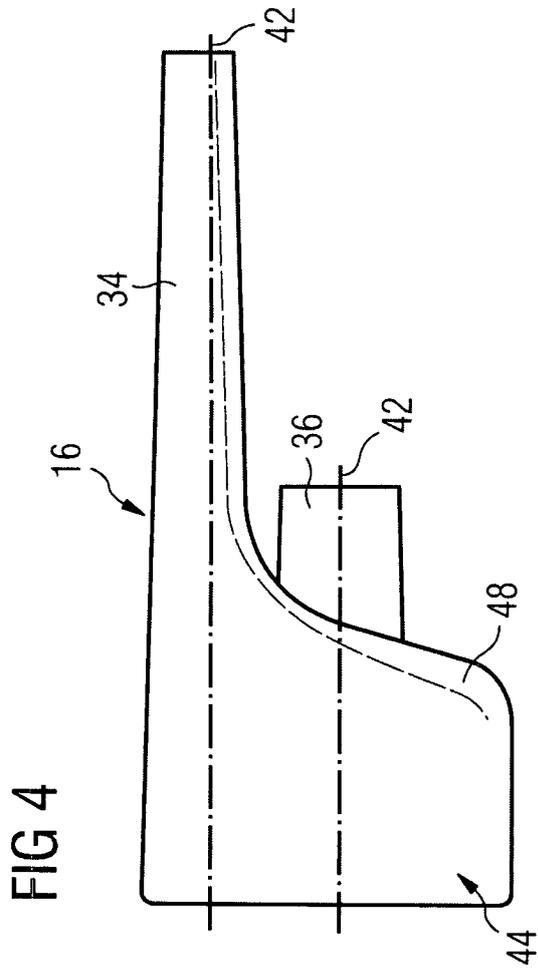


FIG 7

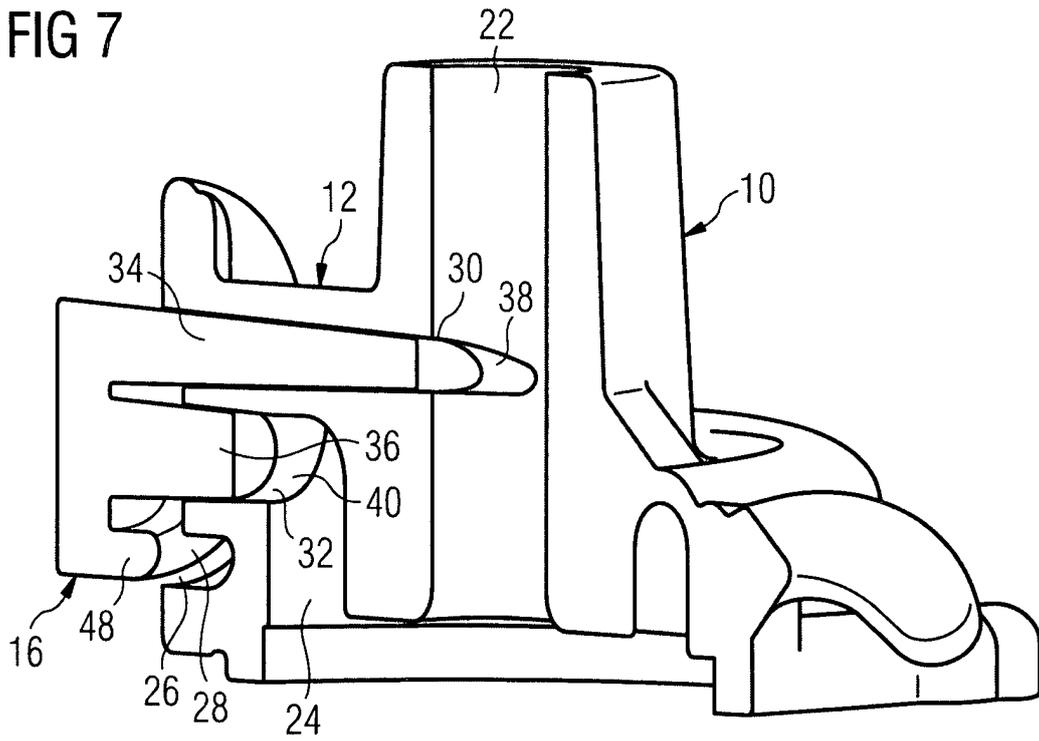


FIG 8

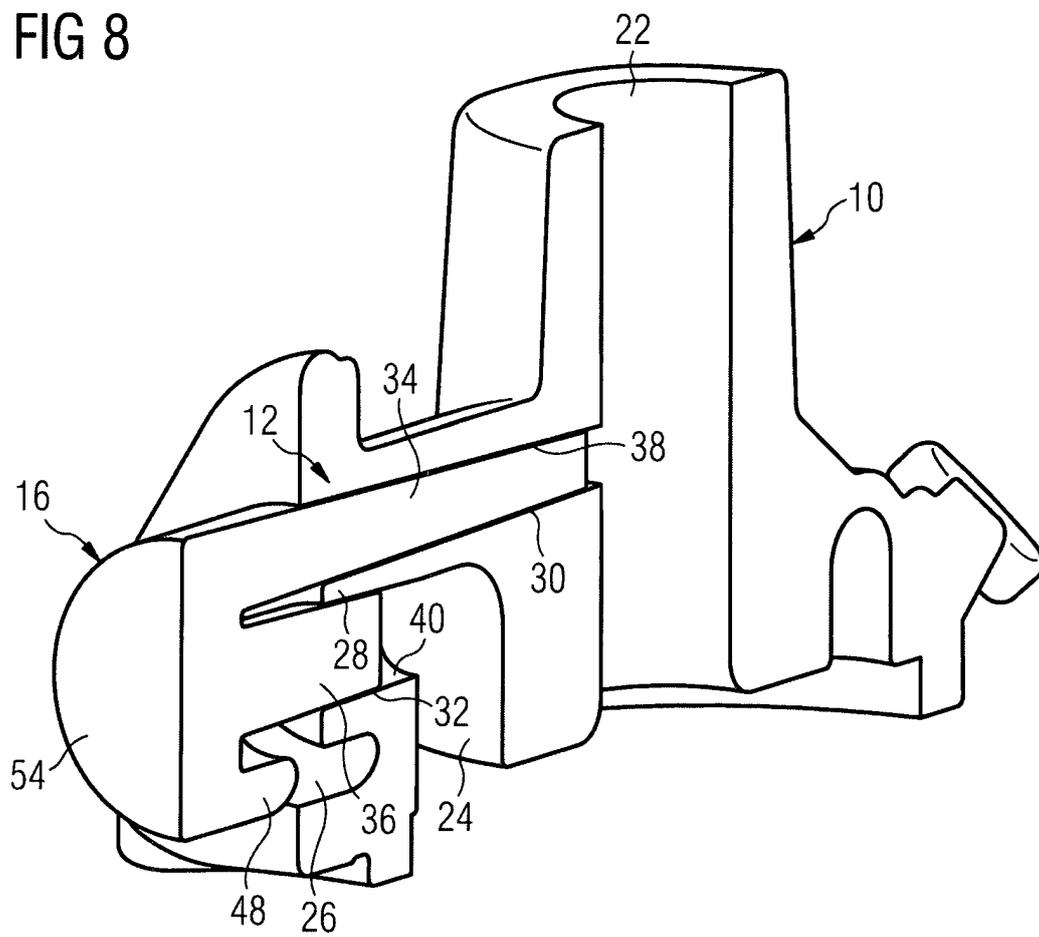


FIG 9

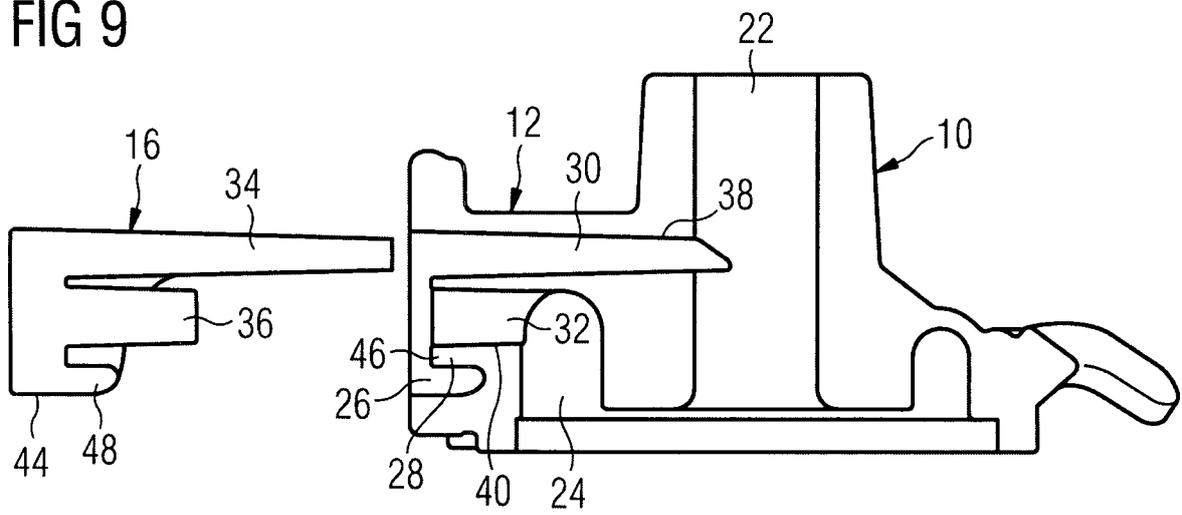


FIG 10

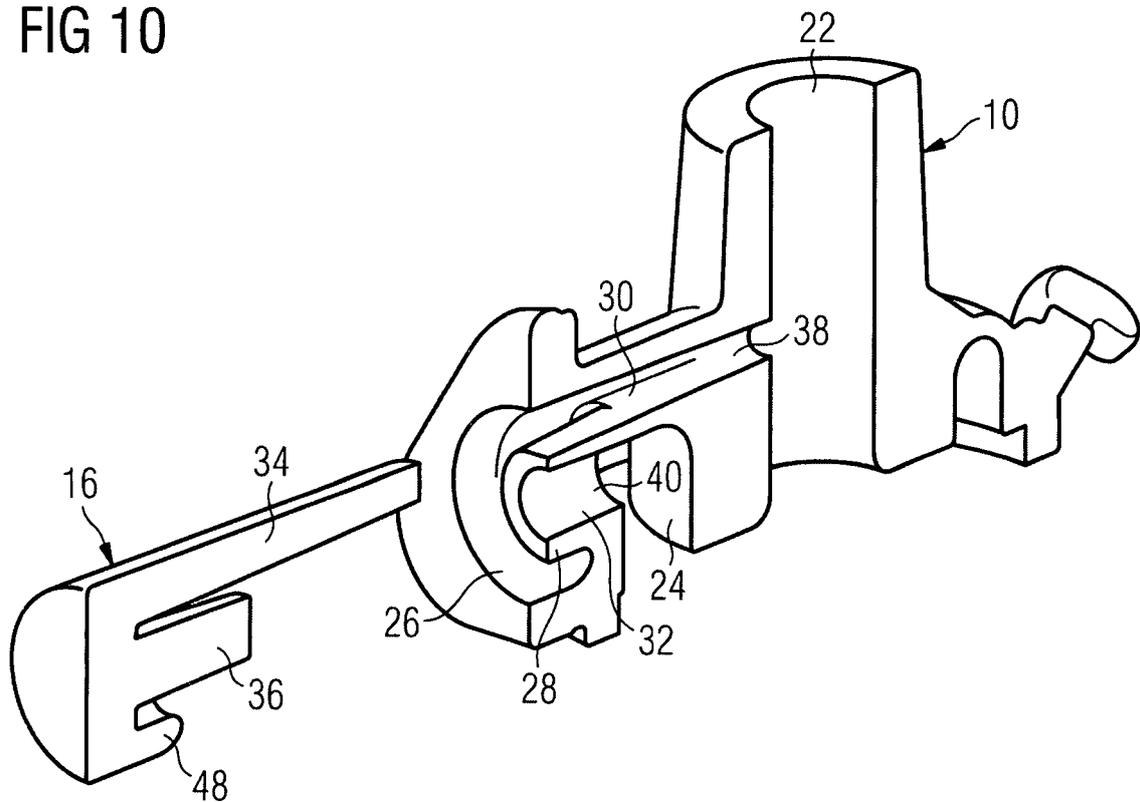


FIG 11

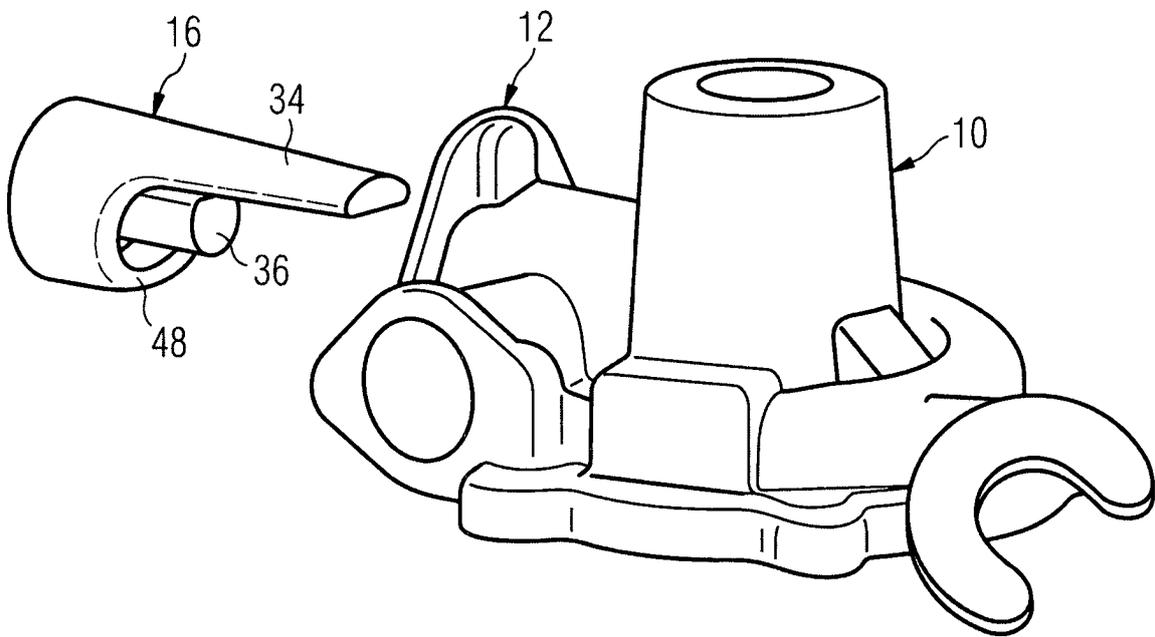


FIG 12

