



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 971 120 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(51) Int. Cl.⁷: **F02M 55/00, F16L 19/02**

(21) Anmeldenummer: **99113229.1**

(22) Anmeldetag: **08.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Prillwitz, Rolf**
71696 Möglingen (DE)
• **Raible, Bernd**
71034 Böblingen (DE)

(30) Priorität: **10.07.1998 DE 19831080**

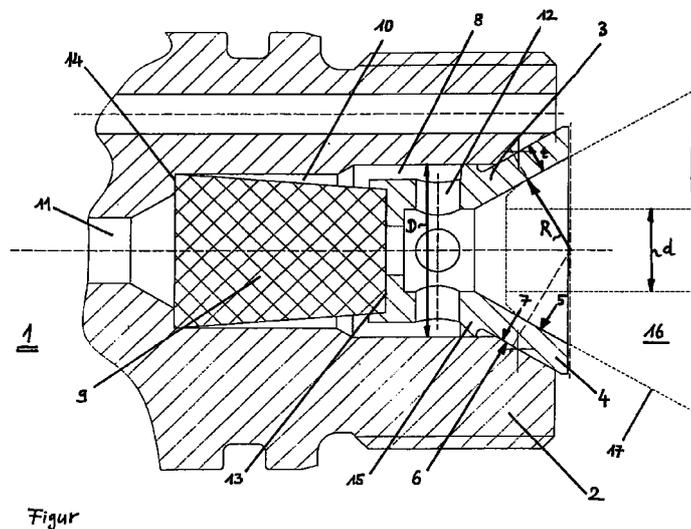
(74) Vertreter: **Winter, Josef**
MTU Motoren- und Turbinen-Union
Friedrichshafen GmbH
Patentabteilung ZJXP
88040 Friedrichshafen (DE)

(71) Anmelder: **L'ORANGE GMBH**
D-70435 Stuttgart (DE)

(54) **Anschlusselement für eine Hochdruckleitung**

(57) Es wird ein Anschlusselement für eine Hochdruckleitung beschrieben, wobei die Hochdruckleitung (16) einen Innendurchmesser d hat und eine ballig oder als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche (17) aufweist und das Anschlusselement (1) eine damit zusammenwirkende, als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche (5) aufweist und einen größeren Querschnitt als die Hochdruckleitung (16) hat und Mittel vorgesehen sind, um Hochdruckleitung (16) und Anschlusselement (1) zur Abdichtung gegeneinander in Axialrichtung unter Spannung zu setzen. Erfindungsgemäß ist die als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche (5) des Anschlusselements (1) an einem als Doppelkonus (4) ausgebildeten Bereich eines in den Körper (2) des Anschlusselements

(1) einsetzbaren Einsatzteils (3) vorgesehen, wobei der Doppelkonus (4) des Einsatzteils (3) eine als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche (6) aufweist, welche mit einer am Körper (2) des Anschlusselements (1) vorgesehenen, als Innenkonus ausgebildeten Dichtfläche (7) zusammenwirkt, und wobei der Doppelkonus (4) die Erweiterung vom Querschnitt der Hochdruckleitung (16) auf den Querschnitt des Anschlusselements (1) überbrückt. Vorzugsweise ist in dem größeren Querschnitt des Anschlusselements (1) ein Einbauraum (8) zur Unterbringung eines Funktionselements (9), wie eines Filterelements vorgesehen.



EP 0 971 120 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Anschlußelement für eine Hochdruckleitung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einem Anschlußelement für eine Hochdruckleitung besteht oft das Bedürfnis, eine Hochdruckleitung mit einem gegebenen Innendurchmesser bzw. Querschnitt mit einem Anschlußelement zu verbinden, das einen größeren Querschnitt als die Hochdruckleitung hat. Hierbei auftretende Dichtigkeitsprobleme kommen insbesondere zum Tragen bei Leitungssystemen, mit denen sehr hohe Drücke gehandhabt werden, wie es bei Einspritzsystemen von Brennkraftmaschinen der Fall ist.

[0003] Weiterhin besteht ein Bedürfnis, in einem Anschlußelement für eine Hochdruckleitung einen Einbauraum zur Verfügung zu stellen, in welchem ein Funktionselement untergebracht werden kann, welches eine größere Abmessung als der Querschnitt der Hochdruckleitung hat.

[0004] Die Erfindung setzt ein Anschlußelement für eine Hochdruckleitung, wobei die Hochdruckleitung einen Innendurchmesser d hat und eine ballig oder als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche aufweist und das Anschlußelement eine damit zusammenwirkende als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche aufweist und einen größeren Querschnitt als die Hochdruckleitung hat und Mittel vorgesehen sind, um Hochdruckleitung und Anschlußelement zur Abdichtung gegeneinander in Axialrichtung unter Spannung zu setzen, als bekannt voraus.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein solches Anschlußelement so weiterzubilden, daß eine zuverlässige Abdichtung zwischen der Hochdruckleitung und dem Anschlußelement gewährleistet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 angegebene Anschlußelement gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0007] Gemäß der Erfindung ist es bei einem Anschlußelement der vorausgesetzten Art vorgesehen, daß die als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche des Anschlußelements an einem als Doppelkonus ausgebildeten Bereich eines in den Körper des Anschlußelements einsetzbaren Einsatzteils vorgesehen ist, wobei der Doppelkonus des Einsatzteils eine als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche aufweist, welche mit einer am Körper des Anschlußelements vorgesehenen, als Innenkonus ausgebildeten Dichtfläche zusammenwirkt, und wobei der Doppelkonus die Erweiterung vom Querschnitt der Hochdruckleitung auf den Querschnitt des Inneren des Anschlußelements überbrückt.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Anschlußelements ist es vorgesehen, daß in dem größeren Querschnitt des Anschlußelements ein Einbauraum zur Unterbringung eines Funktionselements ausgebildet ist.

[0009] Vorzugsweise ist der Einbauraum als Bohrung ausgebildet und hat einen Durchmesser D , der mindestens doppelt so groß wie der Innendurchmesser d der Hochdruckleitung ist.

5 **[0010]** Vorzugsweise weist der Doppelkonus innen und außen den gleichen Konuswinkel auf.

[0011] Die Wandstärke t des Doppelkonus beträgt vorteilhafterweise zwischen 15 bis 60 %, vorzugsweise zwischen 25 bis 40 % eines Dichtungskugelradius R , welcher durch den Abstand der Leitungssachse vom Kontaktbereich zwischen der Dichtfläche der Hochdruckleitung und der damit zusammenwirkenden Dichtfläche des Anschlußelements definiert ist.

10 **[0012]** Vorteilhafterweise beträgt die Wandstärke t des Doppelkonus zwischen 0,5 und 5 mm, vorzugsweise zwischen 1 und 2,5 mm.

15 **[0013]** Der Dichtungskugelradius R beträgt vorteilhafterweise zwischen 2 und 10 mm, vorzugsweise zwischen 3 und 7 mm.

20 **[0014]** Der Doppelkonus kann aus einem Material mit geringfügiger Nachgiebigkeit bestehen, insbesondere aus einem Material mit geringfügiger Elastizität oder aus einem Material mit geringfügiger Duktilität.

25 **[0015]** Bei Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Anschlußelements, bei denen in dem Anschlußelement ein Einbauraum zur Unterbringung eines Funktionselements ausgebildet ist, sind vorteilhafterweise Mittel vorgesehen, um das Funktionsbauteil im Einbauraum zu halten.

30 **[0016]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung hiervon können die Mittel zum Halten des Funktionselements eine am Körper des Anschlußelements vorgesehene Anlageschulter und eine am Einsatzteil vorgesehene Anlageschulter umfassen, zwischen denen das Funktionselement unter Pressung gehalten wird.

[0017] Gemäß einer anderen Weiterbildung kann es vorgesehen sein, daß die am Körper des Anschlußelements vorgesehene Anlageschulter einen den Leitungsverlauf fortsetzenden Strömungsquerschnitt umgibt und eine Dichtfläche zu dem Funktionselement bildet, wobei das Funktionselement vom Einbauraum zu dem Strömungsquerschnitt oder umgekehrt durchströmt wird.

45 **[0018]** Bei den Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Anschlußelements, bei dem in dem Anschlußelement ein Einbauraum zur Unterbringung eines Funktionselements ausgebildet ist, kann es vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß die Außenkontur des Funktionselements und die Innenkontur des Einbauraums so aufeinander abgestimmt sind, daß um das Funktionselement ein durchströmbarer Freiraum verbleibt.

50 **[0019]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann es vorgesehen sein, daß eine Strömungsverbindung zwischen dem Inneren des Doppelkonus und dem Inneren des Körpers des Anschlußelements durch eine oder mehrere Bohrungen in dem Einsatzteil hergestellt

wird.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, daß das Einsatzteil einen oder mehrere Ansätze aufweist, welche zur Zentrierung des Einsatzteils an einem Teil der Innenfläche des Körpers des Anschlußelements anliegen.

[0021] Als besonders vorteilhaft erweist sich das Anschlußelement als Bestandteil eines Kraftstoffeinspritzsystems einer Brennkraftmaschine.

[0022] Insbesondere ist es von Vorteil, das Anschlußelement als Teil des Gehäuses eines Kraftstoffinjektors auszubilden, wobei es der Zuführung von unter hohem Druck stehendem Kraftstoff zu dem Kraftstoffinjektor dient.

[0023] Bei den Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Anschlußelements, bei dem das Anschlußelement einen Einbauraum zur Unterbringung eines Funktionselements aufweist, ist die Erfindung insbesondere von Vorteil für Anwendungen, bei denen das Funktionselement ein Filterelement, insbesondere ein Kraftstofffilter ist.

[0024] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert.

[0025] Die Figur zeigt eine vergrößerte Querschnittsansicht eines Anschlußelements gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0026] In der Figur bezeichnet Bezugsziffer 1 allgemein ein Anschlußelement, welches der Verbindung einer Hochdruckleitung 16 mit einer beliebigen Einrichtung dient, welcher ein gasförmiges oder flüssiges Fluid zuzuführen oder von dieser abzuführen ist, oder es dient der Verbindung von Hochdruckleitungen untereinander. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Anschlußelement 1 Teil des Gehäuses eines Kraftstoffinjektors in einem Kraftstoffeinspritzsystem für eine Brennkraftmaschine.

[0027] Von der Hochdruckleitung 16 ist in der Figur lediglich eine als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche 17 zu sehen, die eigentliche Hochdruckleitung ist nicht dargestellt. Anstelle einer als Außenkonus ausgebildeten Dichtfläche 17 kann die Hochdruckleitung 16 auch eine ballig ausgebildete Dichtfläche aufweisen.

[0028] Das Anschlußelement 1 verfügt über eine als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche 5, welche mit der Dichtfläche 17 der Hochdruckleitung 16 zusammenwirkt. Zur Herstellung von Dichtigkeit zwischen der Dichtfläche 17 der Hochdruckleitung 16 und der Dichtfläche 5 des Anschlußelements 1 sind Mittel vorgesehen, um die Hochdruckleitung 16 und das Anschlußelement 1 gegeneinander in Axialrichtung der Hochdruckleitung bzw. des Anschlußelements unter Spannung zu setzen, welche in der Figur jedoch nicht dargestellt sind. Diese können in einer Überwurfmutter oder in anderen geeigneten Mitteln bestehen, wie sie wohlbekannt sind.

[0029] Die als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche 5 des Anschlußelements 1 ist an einem Doppelkonus 4 ausgebildet, welcher Bestandteil eines Einsatzteils 3 ist,

das in den Körper 2 des Anschlußelements 1 einsetzbar ist. Der Doppelkonus 4 weist an seiner Außenseite eine als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche 6 auf, welche mit einer am Körper 2 des Anschlußelements 1 vorgesehenen Dichtfläche 7 zusammenwirkt, die als Innenkonus ausgebildet ist. Die Dichtigkeit zwischen der Außenkonusdichtfläche 6 des Einsatzteils 3 und der Innenkonusdichtfläche 7 des Körpers 2 des Anschlußelements 1 wird ebenfalls durch die Mittel hergestellt, welche die Hochdruckleitung 16 und das Anschlußelement 1 gegeneinander in Axialrichtung unter Druck setzen.

[0030] Der Körper 2 des Anschlußelements 1 hat in seinem Inneren einen größeren Querschnitt als der Querschnitt der Hochdruckleitung 16, welcher durch den Innendurchmesser d derselben vorgegeben ist. Die Erweiterung vom Querschnitt der Hochdruckleitung 16 auf den Querschnitt des Inneren des Anschlußelements 1 wird durch den Doppelkonus 4 überbrückt.

[0031] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Innere des Anschlußelements 1 als Einbauraum 8 ausgeführt, welcher der Unterbringung eines Funktionselements 9 dient, bei welchem es sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel um ein Filterelement zur Filterung von über die Hochdruckleitung 16 zugeführtem Kraftstoff bei dessen Strömen von der Hochdruckleitung 16 durch das Anschlußelement 1 in einen den Verlauf der Hochdruckleitung 16 fortsetzenden Strömungsquerschnitt 11 handelt.

[0032] Der Einbauraum 8 des Anschlußelements 1 ist als Bohrung ausgebildet und hat einen Durchmesser D , der größer als der Innendurchmesser d der Hochdruckleitung 16, vorzugsweise mindestens doppelt so groß wie dieser ist.

[0033] Der Doppelkonus 4 weist innen und außen den gleichen Konuswinkel aus. Die Wandstärke t des Doppelkonus 4 beträgt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel 1,7 mm. Erfindungsgemäß soll die Wandstärke t des Doppelkonus 4 zwischen 15 und 60 %, vorzugsweise zwischen 25 bis 40 % eines Dichtungskugelradius R betragen, welcher durch den Abstand der Leitungsachse vom Kontaktbereich zwischen der Dichtfläche 17 der Hochdruckleitung 16 und der damit zusammenwirkenden Dichtfläche 5 des Anschlußelements 1 definiert ist. Dieser Kontaktbereich liegt idealerweise etwa im Bereich der Mitte der Dichtfläche 5 des Doppelkonus 4, wie in der Figur durch den mit R bezeichneten Pfeil dargestellt ist. Die Wandstärke t des Doppelkonus 4 beträgt in absoluten Zahlen zwischen 0,5 und 5 mm, vorzugsweise zwischen 1 und 2,5 mm. Der Dichtungskugelradius R beträgt in absoluten Zahlen zwischen 2 und 10 mm, vorzugsweise zwischen 3 und 7 mm. Die genannten Zahlen sind nicht einschränkend zu verstehen, erweisen sich jedoch als vorteilhafte Bereiche in Bezug auf die Herstellung von Dichtigkeit sowohl zwischen der Dichtfläche 17 der Hochdruckleitung 16 und der damit zusammenwirkenden Dichtfläche 5 am Doppelkonus 4 als auch zwischen der Außenko-

nusdichtfläche 6 des Doppelkonus 4 und der Innenkonusdichtfläche 7 am Körper 2 des Anschlußelements 1, welche gleichermaßen zuverlässig herzustellen ist.

[0034] Das Material, aus welchem der Doppelkonus 4 hergestellt wird, ist ein auf dem Gebiet der Dichtungstechnik übliches Material, üblicherweise ein metallisches Material, es kann jedoch auch Kunststoff in Frage kommen. Das Material kann eine geringfügige Nachgiebigkeit aufgrund von Elastizität oder Duktilität haben.

[0035] Das Funktionsbauteil 9 wird zwischen einer am Körper 2 des Anschlußelements 1 vorgesehenen Anlageschulter 14 einerseits und einer am Einsatzteil 3 vorgesehenen Anlageschulter 13 andererseits unter Pressung gehalten. Die am Körper 2 des Anschlußelements 1 vorgesehene Anlageschulter 14 umgibt den den Leitungsverlauf fortsetzenden Strömungsquerschnitt 11 und bildet eine Dichtfläche zu dem Funktionselement 9, welches vom Einbauraum 8 zu diesem Strömungsquerschnitt 11 durchströmt wird. Die Außenkontur des Funktionselements 9 und die Innenkontur des Einbauraums 8 sind so aufeinander abgestimmt, daß um das Funktionselement 9 ein durchströmbarer Freiraum 10 verbleibt. Im Falle des bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel als Funktionselement 9 vorgesehenen Filters bedeutet dies, daß das Filter von dem Einbauraum 8 über den Freiraum 10 durch das Filtermaterial hindurch zu dem Strömungsquerschnitt 11 durchströmt wird.

[0036] Zur Herstellung einer Strömungsverbindung zwischen der Hochdruckleitung 16 und dem Einbauraum 8 weist das Einsatzteil 3 mehrere Bohrungen 12 auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind dies vier derartige Bohrungen 12, deren Achsen radial zur Leitungssachse verlaufen und jeweils um 90° gegeneinander versetzt sind.

[0037] Weiterhin ist an dem Einsatzteil 3 ein Ansatz 15 in Form eines in Umfangsrichtung verlaufenden Bundes vorgesehen, welcher der Zentrierung des Einsatzteils 3 im Körper 2 des Anschlußelements 1 dient und an der Innenfläche des Einbauraums 8 anliegt.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Anschlußelement
2	Körper
3	Einsatzteil
4	Doppelkonus
5	Dichtfläche (Innenkonus)
6	Dichtfläche (Außenkonus)
7	Dichtfläche (Innenkonus)
8	Einbauraum
9	Funktionselement
10	Freiraum
11	Strömungsquerschnitt
12	Durchflußbohrung
13	Anlageschulter

14	Anlageschulter
15	Ansatz
16	Hochdruckleitung
17	Dichtfläche (Außenkonus)

Patentansprüche

1. Anschlußelement für eine Hochdruckleitung, wobei die Hochdruckleitung (16) einen Innendurchmesser d hat und eine ballig oder als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche (17) aufweist und das Anschlußelement (1) eine damit zusammenwirkende, als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche (5) aufweist und einen größeren Querschnitt als die Hochdruckleitung (16) hat und Mittel vorgesehen sind, um Hochdruckleitung (16) und Anschlußelement (1) zur Abdichtung gegeneinander in Axialrichtung unter Spannung zu setzen, dadurch gekennzeichnet daß die als Innenkonus ausgebildete Dichtfläche (5) des Anschlußelements (1) an einem als Doppelkonus (4) ausgebildeten Bereich eines in den Körper (2) des Anschlußelements (1) einsetzbaren Einsatzteils (3) vorgesehen ist, wobei der Doppelkonus (4) des Einsatzteils (3) eine als Außenkonus ausgebildete Dichtfläche (6) aufweist, welche mit einer am Körper (2) des Anschlußelements (1) vorgesehenen, als Innenkonus ausgebildeten Dichtfläche (7) zusammenwirkt, und wobei der Doppelkonus (4) die Erweiterung vom Querschnitt der Hochdruckleitung (16) auf den Querschnitt des Anschlußelements (1) überbrückt.
2. Anschlußelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem größeren Querschnitt des Anschlußelements (1) ein Einbauraum (8) zur Unterbringung eines Funktionselements (9) ausgebildet ist.
3. Anschlußelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einbauraum (8) als Bohrung ausgebildet ist und einen Durchmesser D aufweist, der mindestens doppelt so groß wie der Innendurchmesser d der Hochdruckleitung (16) ist.
4. Anschlußelement nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelkonus (4) innen und außen den gleichen Konuswinkel aufweist.
5. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke t des Doppelkonus (4) zwischen 15 bis 60 %, vorzugsweise zwischen 25 bis 40 % eines Dichtungskugelradius R beträgt welcher durch den Abstand der Leitungssachse vom Kontaktbereich zwischen der Dichtfläche (17) der Hochdruckleitung (16) und der damit zusammenwirkenden Dichtfläche (5) des Anschlußelements definiert ist.

6. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke t des Doppelkonus (4) zwischen 0,5 und 5 mm, vorzugsweise zwischen 1 bis 2,5 mm beträgt.
7. Anschlußelement nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungskugelradius R zwischen 2 und 10 mm vorzugsweise zwischen 3 und 7 mm beträgt.
8. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet daß der Doppelkonus (4) aus einem Material mit geringfügiger Nachgiebigkeit besteht.
9. Anschlußelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet daß der Doppelkonus (4) aus einem Material mit geringfügiger Elastizität besteht.
10. Anschlußelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelkonus (4) aus einem Material mit geringfügiger Duktilität besteht.
11. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (13, 14) vorgesehen sind, um das Funktionselement (9) im Einbauraum (8) zu halten.
12. Anschlußelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet daß die Mittel (13, 14) zum Halten des Funktionselements (9) eine am Körper (2) des Anschlußelements (1) vorgesehene Anlageschulter (14) und eine am Einsatzteil (3) vorgesehene Anlageschulter (13) umfassen, zwischen denen das Funktionselement (9) unter Pressung gehalten wird.
13. Anschlußelement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die am Körper (2) des Anschlußelements (1) vorgesehene Anlageschulter (14) einen den Leitungsverlauf fortsetzenden Strömungsquerschnitt (11) umgibt und eine Dichtfläche zu dem Funktionselement (9) bildet, wobei das Funktionselement (9) vom Einbauraum (8) zu dem Strömungsquerschnitt (11) oder umgekehrt durchströmt wird.
14. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkontur des Funktionselements (9) und die Innenkontur des Einbauraums (8) so aufeinander abgestimmt sind, daß um das Funktionselement (9) ein durchströmbarer Freiraum (10) verbleibt.
15. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzteil (3) eine oder mehrere eine Strömungsverbindung zwischen dem Inneren des Doppelkonus (4) und dem Inneren des Körpers (2) des Anschlußelements (1) herstellende Bohrungen (12) aufweist.
16. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet daß das Einsatzteil (3) einen oder mehrere Ansätze (15) aufweist, welche zur Zentrierung des Einsatzteils (3) an einem Teil der Innenfläche des Körpers (2) des Anschlußelements (1) anliegen.
17. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußelement (1) Bestandteil eines Kraftstoffeinspritzsystems einer Brennkraftmaschine ist.
18. Anschlußelement nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußelement (1) als Teil des Gehäuses eines Kraftstoffinjektors ausgebildet ist und der Zuführung von unter hohem Druck stehendem Kraftstoff zu dem Kraftstoffinjektor dient.
19. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Funktionselement (9) ein Filterelement, insbesondere ein Kraftstofffilter ist.

