

(19)



(11)

EP 1 914 381 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
F01C 21/10 ^(2006.01) **F04C 2/356** ^(2006.01)
F04C 15/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07018128.4**

(22) Anmeldetag: **14.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder: **Humburg, Michael**
73035 Göppingen (DE)

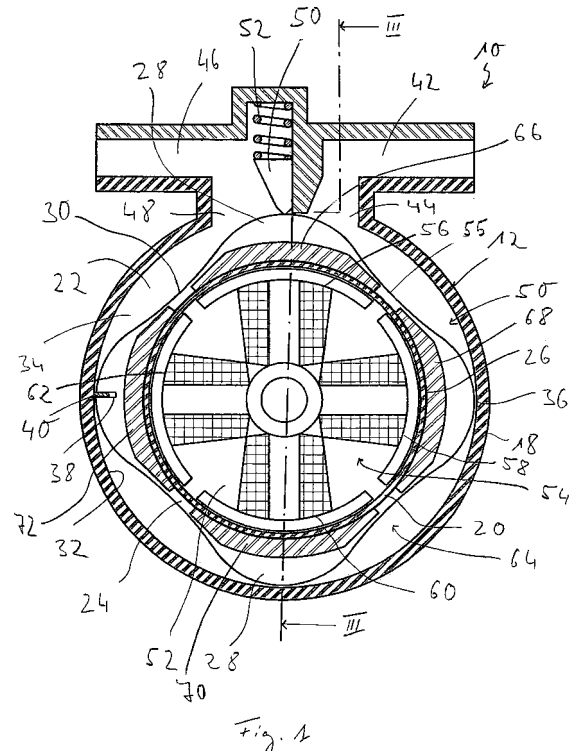
(74) Vertreter: **Ruttensperger, Bernhard et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(30) Priorität: **17.10.2006 DE 102006048989**

(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(54) **Fördereinrichtung, insbesondere zum Fördern von Brennstoff zu einem Fahrzeugheizgerät**

(57) Eine Fördereinrichtung, insbesondere zum Fördern von Brennstoff zu einem Fahrzeugheizgerät, umfasst ein Gehäuse (12) mit einer zu einer Rotationsachse (R) im Wesentlichen konzentrischen Gehäuseaußenwandung (18) und einer zur Rotationsachse (R) im Wesentlichen konzentrischen Gehäuseinnenwandung (20), wobei zwischen der Gehäuseaußenwandung (18) und der Gehäuseinnenwandung (20) ein Ringraum (22) gebildet ist, einen in dem Ringraum (22) um die Rotationsachse (R) drehbar angeordneten Ringkolben (24), welcher mit seinem radial inneren Bereich im Bereich einer Außenumfangsfläche (26) der Gehäuseinnenwandung (20) liegt und in seinem radial äußeren Bereich eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung aufeinander folgenden und in Richtung der Rotationsachse (R) langgestreckten Erhebungsbereichen (28) aufweist, welche im Bereich einer Innenumfangsfläche (32) der Gehäuseaußenwandung (18) enden, wobei zwischen jeweils zwei in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Erhebungsbereichen (28) ein Fördervolumenbereich (34) gebildet ist, eine Elektro-Antriebsanordnung (50) mit einer im Wesentlichen in einem von der Gehäuseinnenwandung (20) umgebenen Raumbereich (52) angeordneten Statoranordnung (54) und einer mit dem Ringkolben (24) rotierenden und in Magnetwechselwirkung mit der Statoranordnung (54) bringbaren Rotoranordnung (64).



EP 1 914 381 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung, insbesondere zum Fördern von Brennstoff zu einem Fahrzeugheizgerät.

[0002] Aus der EP 0 617 753 B1 ist eine Rotationskolbenpumpe bekannt, bei welcher in einem Gehäuse mit zylindrischer und zu einer Rotationsachse coaxialer Innenumfangsfläche ein Rotationskolben angeordnet ist. Der Rotationskolben weist in Umfangsrichtung aufeinander folgend mehrere in Richtung der Rotationsachse langgestreckte Erhebungsbereiche auf, die sich bis an die Innenumfangsfläche des Gehäuses herannerstrecken, so dass zwischen jeweils in Umfangsrichtung unmittelbar aufeinander folgenden Erhebungsbereichen ein Fördervolumenbereich gebildet ist. Der Rotationskolben ist auf einer in das Gehäuse sich erstreckenden Antriebswelle getragen, welche durch einen außerhalb der Gehäuses bzw. axial folgend auf das Gehäuse angeordneten Antrieb zur Drehung anzutreiben ist.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine mit einem rotierenden Kolben ausgebildete Fördereinrichtung, insbesondere zum Fördern von Brennstoff zu einem Fahrzeugheizgerät vorzusehen, welche bei einfachem Aufbau eine geringe Baugröße aufweist.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Fördereinrichtung, insbesondere zum Fördern von Brennstoff zu einem Fahrzeugheizgerät, umfassend ein Gehäuse mit einer zu einer Rotationsachse im Wesentlichen konzentrischen Gehäuseaußenwandung und einer zur Rotationsachse im Wesentlichen konzentrischen Gehäuseinnenwandung, wobei zwischen der Gehäuseaußenwandung und der Gehäuseinnenwandung ein Ringraum gebildet ist, einen in dem Ringraum um die Rotationsachse drehbar angeordneten Ringkolben, welcher mit seinem radial inneren Bereich im Bereich einer Außenumfangsfläche der Gehäuseinnenwandung liegt und in seinem radial äußeren Bereich eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung aufeinander folgenden und in Richtung der Rotationsachse langgestreckten Erhebungsbereichen aufweist, welche im Bereich einer Innenumfangsfläche der Gehäuseaußenwandung enden, wobei zwischen jeweils zwei in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Erhebungsbereichen ein Fördervolumenbereich gebildet ist, sowie eine Elektro-Antriebsanordnung mit einer im Wesentlichen in einem von der Gehäuseinnenwandung umgebenen Raumbereich angeordneten Statoranordnung und einer mit dem Ringkolben rotierenden und in Magnetwechselwirkung mit der Statoranordnung bringbaren Rotoranordnung.

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Fördereinrichtung ist also der Ringkolben, welcher im Förderbetrieb um die Rotationsachse rotiert, nicht auf einer mit diesem festgekoppelten und zur Drehung angetriebenen Welle getragen, sondern ist in dem zwischen der Gehäuseaußenwandung und der Gehäuseinnenwandung gebildeten Ringraum eingeschlossen und ohne jedwede feste

Kopplung zu einer Antriebswelle drehbar. Der Antrieb erfolgt durch die magnetische Wechselwirkung zwischen der ebenfalls innerhalb des Gehäuses, nämlich in dem von der Gehäuseinnenwandung umschlossenen Raum, angeordneten Statoranordnung mit der am Ringkolben vorgesehenen Rotoranordnung. Auf diese Art und Weise ist es einerseits nicht erforderlich, eine fluiddichte Durchführung für eine Antriebswelle in das Gehäuse vorzusehen, und kann andererseits auf den axialen Anbau eines Antriebs für eine Welle verzichtet werden.

[0006] Die Statoranordnung kann eine Mehrzahl von eine sternartige Konfiguration bereitstellenden Anker/Spulen-Bereichen umfassen, wobei diese Anker/Spulen-Bereiche derart orientiert sein können, dass bei Erregung in einem radial äußeren Endbereich derselben, je nach Polung, ein magnetischer Nordpol oder ein magnetischer Südpol entsteht.

[0007] Um den Aufbau möglichst einfach und unempfindlich zu halten, wird vorgeschlagen, dass die Rotoranordnung eine Mehrzahl von an dem Ringkolben nahe der Außenumfangsfläche der Gehäuseinnenwandung vorgesehenen und in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Permanentmagneten umfasst. Bei Erregung der Statoranordnung bzw. der Anker/Spulen-Bereiche derselben wird also eine magnetische Wechselwirkung zwischen diesen Anker/Spulen-Bereichen und den mit dem Ringkolben rotierenden Permanentmagneten generiert, wodurch eine Vortriebskraft erzeugt werden kann.

[0008] Der Ringkolben kann beispielsweise auf einer Außenumfangsfläche der Gehäuseinnenwandung zur Drehung um die Rotationsachse gelagert sein. Um dabei eine Überbestimmung und daraus resultierende Zwängung des Kolbens im Ringraum zu vermeiden, gleichwohl jedoch einen im Wesentlichen fluiddichten Abschluss der Fördervolumenbereiche bereitstellen zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass in den Erhebungsbereichen Dichtelemente vorgesehen sind, welche an der Innenumfangsfläche der Gehäuseaußenwandung dichtend anliegen.

[0009] Bei einer alternativen Ausgestaltungsform kann vorgesehen sein, dass der Ringkolben mit seinen Erhebungsbereichen an der Innenumfangsfläche der Gehäuseaußenwandung zur Drehung um die Rotationsachse gelagert ist. Durch diese Lagerung an der Innenumfangsfläche der Gehäuseaußenwandung wird gleichzeitig auch ein im Wesentlichen fluiddichter Abschluss der Fördervolumenbereiche generiert. Am radial inneren Bereich kann der Ringkolben dann zur Außenoberfläche der Gehäuseinnenwandung einen geringen, spaltartigen Zwischenraum aufweisen, der eine Überbestimmung und somit Zwängungen vermeidet, gleichzeitig jedoch eine ausreichend starke magnetische Wechselwirkung zwischen der Statoranordnung und der Rotoranordnung gewährleistet.

[0010] Um im Rotationsbetrieb des Ringkolbens die um die Rotationsachse sich bewegenden Fördervolumenbereiche mit dem zu fördernden Medium zu füllen bzw. dieses auch wieder abziehen zu können, wird vor-

geschlagen, dass wenigstens ein Einlasskanal durch die Gehäuseaußenwandung hindurch zu dem Ringraum offen ist und wenigstens ein Auslasskanal durch die Gehäuseaußenwandung hindurch zum Ringraum offen ist.

[0011] Um dafür Sorge zu tragen, dass insbesondere bei Pumpwirkung das in den Fördervolumenbereich eingeschlossene Medium zwangsweise in den wenigstens einen Auslasskanal gefördert wird, wird vorgeschlagen, dass ein in Umfangsrichtung auf den wenigstens einen Auslasskanal folgender, radial bewegbarer Schieber gegen eine Außenoberfläche des Ringkolbens vorgespannt ist.

[0012] Weiter ist es möglich, dass der Umfangsabstand desjenigen Bereichs, in welchem der wenigstens eine Einlasskanal zu dem Ringraum offen ist, zu demjenigen Bereich, in welchem der wenigstens eine Auslasskanal zu dem Ringraum offen ist, größer ist, als der Umfangsabstand der Scheitelbereiche zweier in Umfangsrichtung unmittelbar aufeinander folgender Erhebungsbereiche. In diesem Fall ist sichergestellt, dass der wenigstens eine Einlasskanal und der wenigstens eine Auslasskanal in keiner Drehpositionierung des Ringkolbens über einen Fördervolumenbereich unmittelbar in Verbindung kommen können.

[0013] Wenn das Gehäuse zwei in Richtung der Rotationsachse aufeinander folgende und miteinander fest verbundene Gehäuseelemente umfasst, kann einerseits der Aufbau sehr einfach gehalten werden, andererseits ist dafür gesorgt, dass lediglich in einem einzigen Bereich, nämlich dort, wo die beiden Gehäuseelemente aneinander anliegen, für einen dichten Abschluss gesorgt werden muss.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Querschnittansicht einer erfindungsgemäß aufgebauten Fördereinrichtung, geschnitten quer zu einer Rotationsachse;
- Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Fördereinrichtung in einer anderen Drehpositionierung eines Ringkolbens;
- Fig. 3 eine Schnittansicht der in Fig. 1 gezeigten Fördereinrichtung, geschnitten längs einer Linie III - III in Fig. 1;
- Fig. 4 bis 8 in prinzipartiger Darstellung die erfindungsgemäße Fördereinrichtung in verschiedenen Betriebsphasen;
- Fig. 9 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativ ausgestalteten Fördereinrichtung.

[0015] Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine erfindungsgemäß

aufgebaute Fördereinrichtung 10, mit welcher beispielsweise flüssiger Brennstoff von einem Brennstoffreservoir zu einem Brenner eines mit Brennstoff betriebenen Fahrzeugheizgerätes geleitet werden kann.

[0016] Die Fördereinrichtung 10 umfasst ein allgemein mit 12 bezeichnetes Gehäuse, das, wie in Fig. 3 erkennbar, aus zwei Gehäuseelementen 14 und 16 zusammengesetzt sind. Diese beiden Gehäuseelemente 14 und 16 sind an einer zu einer Rotationsachse R beispielsweise senkrecht stehenden Trennebene E aneinander ange-
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100
 105
 110
 115
 120
 125
 130
 135
 140
 145
 150
 155
 160
 165
 170
 175
 180
 185
 190
 195
 200
 205
 210
 215
 220
 225
 230
 235
 240
 245
 250
 255
 260
 265
 270
 275
 280
 285
 290
 295
 300
 305
 310
 315
 320
 325
 330
 335
 340
 345
 350
 355
 360
 365
 370
 375
 380
 385
 390
 395
 400
 405
 410
 415
 420
 425
 430
 435
 440
 445
 450
 455
 460
 465
 470
 475
 480
 485
 490
 495
 500
 505
 510
 515
 520
 525
 530
 535
 540
 545
 550
 555
 560
 565
 570
 575
 580
 585
 590
 595
 600
 605
 610
 615
 620
 625
 630
 635
 640
 645
 650
 655
 660
 665
 670
 675
 680
 685
 690
 695
 700
 705
 710
 715
 720
 725
 730
 735
 740
 745
 750
 755
 760
 765
 770
 775
 780
 785
 790
 795
 800
 805
 810
 815
 820
 825
 830
 835
 840
 845
 850
 855
 860
 865
 870
 875
 880
 885
 890
 895
 900
 905
 910
 915
 920
 925
 930
 935
 940
 945
 950
 955
 960
 965
 970
 975
 980
 985
 990
 995
 1000
 1005
 1010
 1015
 1020
 1025
 1030
 1035
 1040
 1045
 1050
 1055
 1060
 1065
 1070
 1075
 1080
 1085
 1090
 1095
 1100
 1105
 1110
 1115
 1120
 1125
 1130
 1135
 1140
 1145
 1150
 1155
 1160
 1165
 1170
 1175
 1180
 1185
 1190
 1195
 1200
 1205
 1210
 1215
 1220
 1225
 1230
 1235
 1240
 1245
 1250
 1255
 1260
 1265
 1270
 1275
 1280
 1285
 1290
 1295
 1300
 1305
 1310
 1315
 1320
 1325
 1330
 1335
 1340
 1345
 1350
 1355
 1360
 1365
 1370
 1375
 1380
 1385
 1390
 1395
 1400
 1405
 1410
 1415
 1420
 1425
 1430
 1435
 1440
 1445
 1450
 1455
 1460
 1465
 1470
 1475
 1480
 1485
 1490
 1495
 1500
 1505
 1510
 1515
 1520
 1525
 1530
 1535
 1540
 1545
 1550
 1555
 1560
 1565
 1570
 1575
 1580
 1585
 1590
 1595
 1600
 1605
 1610
 1615
 1620
 1625
 1630
 1635
 1640
 1645
 1650
 1655
 1660
 1665
 1670
 1675
 1680
 1685
 1690
 1695
 1700
 1705
 1710
 1715
 1720
 1725
 1730
 1735
 1740
 1745
 1750
 1755
 1760
 1765
 1770
 1775
 1780
 1785
 1790
 1795
 1800
 1805
 1810
 1815
 1820
 1825
 1830
 1835
 1840
 1845
 1850
 1855
 1860
 1865
 1870
 1875
 1880
 1885
 1890
 1895
 1900
 1905
 1910
 1915
 1920
 1925
 1930
 1935
 1940
 1945
 1950
 1955
 1960
 1965
 1970
 1975
 1980
 1985
 1990
 1995
 2000
 2005
 2010
 2015
 2020
 2025
 2030
 2035
 2040
 2045
 2050
 2055
 2060
 2065
 2070
 2075
 2080
 2085
 2090
 2095
 2100
 2105
 2110
 2115
 2120
 2125
 2130
 2135
 2140
 2145
 2150
 2155
 2160
 2165
 2170
 2175
 2180
 2185
 2190
 2195
 2200
 2205
 2210
 2215
 2220
 2225
 2230
 2235
 2240
 2245
 2250
 2255
 2260
 2265
 2270
 2275
 2280
 2285
 2290
 2295
 2300
 2305
 2310
 2315
 2320
 2325
 2330
 2335
 2340
 2345
 2350
 2355
 2360
 2365
 2370
 2375
 2380
 2385
 2390
 2395
 2400
 2405
 2410
 2415
 2420
 2425
 2430
 2435
 2440
 2445
 2450
 2455
 2460
 2465
 2470
 2475
 2480
 2485
 2490
 2495
 2500
 2505
 2510
 2515
 2520
 2525
 2530
 2535
 2540
 2545
 2550
 2555
 2560
 2565
 2570
 2575
 2580
 2585
 2590
 2595
 2600
 2605
 2610
 2615
 2620
 2625
 2630
 2635
 2640
 2645
 2650
 2655
 2660
 2665
 2670
 2675
 2680
 2685
 2690
 2695
 2700
 2705
 2710
 2715
 2720
 2725
 2730
 2735
 2740
 2745
 2750
 2755
 2760
 2765
 2770
 2775
 2780
 2785
 2790
 2795
 2800
 2805
 2810
 2815
 2820
 2825
 2830
 2835
 2840
 2845
 2850
 2855
 2860
 2865
 2870
 2875
 2880
 2885
 2890
 2895
 2900
 2905
 2910
 2915
 2920
 2925
 2930
 2935
 2940
 2945
 2950
 2955
 2960
 2965
 2970
 2975
 2980
 2985
 2990
 2995
 3000
 3005
 3010
 3015
 3020
 3025
 3030
 3035
 3040
 3045
 3050
 3055
 3060
 3065
 3070
 3075
 3080
 3085
 3090
 3095
 3100
 3105
 3110
 3115
 3120
 3125
 3130
 3135
 3140
 3145
 3150
 3155
 3160
 3165
 3170
 3175
 3180
 3185
 3190
 3195
 3200
 3205
 3210
 3215
 3220
 3225
 3230
 3235
 3240
 3245
 3250
 3255
 3260
 3265
 3270
 3275
 3280
 3285
 3290
 3295
 3300
 3305
 3310
 3315
 3320
 3325
 3330
 3335
 3340
 3345
 3350
 3355
 3360
 3365
 3370
 3375
 3380
 3385
 3390
 3395
 3400
 3405
 3410
 3415
 3420
 3425
 3430
 3435
 3440
 3445
 3450
 3455
 3460
 3465
 3470
 3475
 3480
 3485
 3490
 3495
 3500
 3505
 3510
 3515
 3520
 3525
 3530
 3535
 3540
 3545
 3550
 3555
 3560
 3565
 3570
 3575
 3580
 3585
 3590
 3595
 3600
 3605
 3610
 3615
 3620
 3625
 3630
 3635
 3640
 3645
 3650
 3655
 3660
 3665
 3670
 3675
 3680
 3685
 3690
 3695
 3700
 3705
 3710
 3715
 3720
 3725
 3730
 3735
 3740
 3745
 3750
 3755
 3760
 3765
 3770
 3775
 3780
 3785
 3790
 3795
 3800
 3805
 3810
 3815
 3820
 3825
 3830
 3835
 3840
 3845
 3850
 3855
 3860
 3865
 3870
 3875
 3880
 3885
 3890
 3895
 3900
 3905
 3910
 3915
 3920
 3925
 3930
 3935
 3940
 3945
 3950
 3955
 3960
 3965
 3970
 3975
 3980
 3985
 3990
 3995
 4000
 4005
 4010
 4015
 4020
 4025
 4030
 4035
 4040
 4045
 4050
 4055
 4060
 4065
 4070
 4075
 4080
 4085
 4090
 4095
 4100
 4105
 4110
 4115
 4120
 4125
 4130
 4135
 4140
 4145
 4150
 4155
 4160
 4165
 4170
 4175
 4180
 4185
 4190
 4195
 4200
 4205
 4210
 4215
 4220
 4225
 4230
 4235
 4240
 4245
 4250
 4255
 4260
 4265
 4270
 4275
 4280
 4285
 4290
 4295
 4300
 4305
 4310
 4315
 4320
 4325
 4330
 4335
 4340
 4345
 4350
 4355
 4360
 4365
 4370
 4375
 4380
 4385
 4390
 4395
 4400
 4405
 4410
 4415
 4420
 4425
 4430
 4435
 4440
 4445
 4450
 4455
 4460
 4465
 4470
 4475
 4480
 4485
 4490
 4495
 4500
 4505
 4510
 4515
 4520
 4525
 4530
 4535
 4540
 4545
 4550
 4555
 4560
 4565
 4570
 4575
 4580
 4585
 4590
 4595
 4600
 4605
 4610
 4615
 4620
 4625
 4630
 4635
 4640
 4645
 4650
 4655
 4660
 4665
 4670
 4675
 4680
 4685
 4690
 4695
 4700
 4705
 4710
 4715
 4720
 4725
 4730
 4735
 4740
 4745
 4750
 4755
 4760
 4765
 4770
 4775
 4780
 4785
 4790
 4795
 4800
 4805
 4810
 4815
 4820
 4825
 4830
 4835
 4840
 4845
 4850
 4855
 4860
 4865
 4870
 4875
 4880
 4885
 4890
 4895
 4900
 4905
 4910
 4915
 4920
 4925
 4930
 4935
 4940
 4945
 4950
 4955
 4960
 4965
 4970
 4975
 4980
 4985
 4990
 4995
 5000
 5005
 5010
 5015
 5020
 5025
 5030
 5035
 5040
 5045
 5050
 5055
 5060
 5065
 5070
 5075
 5080
 5085
 5090
 5095
 5100
 5105
 5110
 5115
 5120
 5125
 5130
 5135
 5140
 5145
 5150
 5155
 5160
 5165
 5170
 5175
 5180
 5185
 5190
 5195
 5200
 5205
 5210
 5215
 5220
 5225
 5230
 5235
 5240
 5245
 5250
 5255
 5260
 5265
 5270
 5275
 5280
 5285
 5290
 5295
 5300
 5305
 5310
 5315
 5320
 5325
 5330
 5335
 5340
 5345
 5350
 5355
 5360
 5365
 5370
 5375
 5380
 5385
 5390
 5395
 5400
 5405
 5410
 5415
 5420
 5425
 5430
 5435
 5440
 5445
 5450
 5455
 5460
 5465
 5470
 5475
 5480
 5485
 5490
 5495
 5500
 5505
 5510
 5515
 5520
 5525
 5530
 5535
 5540
 5545
 5550
 5555
 5560
 5565
 5570
 5575
 5580
 5585
 5590
 5595
 5600
 5605
 5610
 5615
 5620
 5625
 5630
 5635
 5640
 5645
 5650
 5655
 5660
 5665
 5670
 5675
 5680
 5685
 5690
 5695
 5700
 5705
 5710
 5715
 5720
 5725
 5730
 5735
 5740
 5745
 5750
 5755
 5760
 5765
 5770
 5775
 5780
 5785
 5790
 5795
 5800
 5805
 5810
 5815
 5820
 5825
 5830
 5835
 5840
 5845
 5850
 5855
 5860
 5865
 5870
 5875
 5880
 5885
 5890
 5895
 5900
 5905
 5910
 5915
 5920
 5925
 5930
 5935
 5940
 5945
 5950
 5955
 5960
 5965
 5970
 5975
 5980
 5985
 5990
 5995
 6000
 6005
 6010
 6015
 6020
 6025
 6030
 6035
 6040
 6045
 6050
 6055
 6060
 6065
 6070
 6075
 6080
 6085
 6090
 6095
 6100
 6105
 6110
 6115
 6120
 6125
 6130
 6135
 6140
 6145
 6150
 6155
 6160
 6165
 6170
 6175
 6180
 6185
 6190
 6195
 6200
 6205
 6210
 6215
 6220
 6225
 6230
 6235
 6240
 6245
 6250
 6255
 6260
 6265
 6270
 6275
 6280
 6285
 6290
 6295
 6300
 6305
 6310
 6315
 6320
 6325
 6330
 6335
 6340
 6345
 635

Im Drehbetrieb des Ringkolbens 34 wird dieses durch Fliehkrafteinwirkung nach radial außen gedrängt und liegt somit an der Innenumfangsfläche 32 dichtend an. Auch geringste Fertigungstoleranzen können auf Grund der radialen Bewegbarkeit des Dichtungselements 40 ausgeglichen werden. Das zu fördernde Medium, also beispielsweise Dieselkraftstoff, sieht insbesondere im Kontakt der Erhebungsbereiche 28 bzw. der Dichtungselemente 40 zur Innenumfangsfläche 32, jedoch auch zur Außenumfangsfläche 20 eine Schmierwirkung vor.

[0020] Ein Einlasskanal 42 ist über eine Öffnung 44 zum Ringraum 22 offen. Ein dem Einlasskanal 42 unmittelbar benachbarter Auslasskanal 46 ist über eine in Bewegungsrichtung bzw. Drehrichtung des Ringkolbens 22 der Öffnung 44 unmittelbar vorangehende Öffnung 48 zum Ringraum offen. Zwischen dem Auslasskanal 46 und dem Einlasskanal 42 ist ein Schieber 50 vorgesehen, der durch die Wirkung einer Vorspannfeder 52 nach radial innen und gegen die Außenoberfläche 54 des Ringkolbens 24 gepresst wird. Dieser Schieber 50 stellt bei der in Fig. 1 erkennbaren Anordnung, bei welcher die beiden Öffnungen 44 und 48 des Einlasskanals 42 bzw. des Auslasskanals 46 in Rotationsrichtung unmittelbar aufeinander folgend, eine zuverlässige Trennung des Einlasskanals 42 und des Auslasskanals 46 voneinander sicher, und zwar auch dann, wenn ein Fördervolumenbereich 34 sowohl zum Einlasskanal 42 als auch zum Auslasskanal 46 offen ist. Dieser Zustand ist in Fig. 2 gezeigt. In dieser Betriebsphase wird also über die Öffnung 44 zu förderndes Fluid in dem hier oben liegenden Fördervolumenbereich 34 aufgenommen bzw. angesaugt, während aus dem der Öffnung 48 zugewandt liegenden Bereich dieses Fördervolumenbereichs Fluid durch die Öffnung 48 hindurch in den Auslasskanal 46 gefördert wird. Dabei hat der Schieber 50 auch die Funktion, dass mit fortschreitender Bewegung des Ringkolbens 24 durch die Anlage des Schiebers 50 an der Außenoberfläche 54 das zur Verfügung stehende Volumen des Fördervolumenbereichs immer kleiner wird und somit das darin enthaltene Fluid zwangsweise in den Auslasskanal 46 treten muss. Zu diesem Zwecke ist es vorteilhaft, dass der Schieber 50 eine Erstreckungslänge in Richtung der Rotationsachse R aufweist, die näherungsweise auch der Erstreckungslänge des Ringkolbens 24 bzw. der Fördervolumenbereiche 34 entspricht. Um dabei dann, wenn ein Dichtungselement 40, wie in Fig. 1 links erkennbar, an den Erhebungsbereichen 28 vorgesehen ist, ein Verhaken dieses Dichtungselements 40 mit dem Schieber 50 zu vermeiden, kann an den Umfangsenden des Ringkolbens 24 die Innenumfangsfläche 32 in Umfangsrichtung vollständig durchlaufend geschlossen sein, so dass dort zwangsweise dafür gesorgt ist, dass das Dichtungselement 40 in seiner so weit als möglich in die Aussparung 38 eingeschobenen Positionierung gehalten ist.

[0021] Um den Ringkolben 24 zur Drehung um die Rotationsachse R anzutreiben, ist eine allgemein mit 50 bezeichnete Elektro-Antriebsanordnung vorgesehen. Die-

se umfasst in dem von der Gehäuseinnenwandung 20 umschlossenen Raumbereich 52 eine Statoranordnung 54. Im dargestellten Beispiel weist die Statoranordnung 54 vier mit einem Winkelabstand von 90° zueinander angeordnete Anker/Spulen-Bereiche 56, 58, 60, 62 auf. Jeder dieser Anker/Spulen-Bereiche 56, 58, 60, 62 kann durch Bestromung so erregt werden, dass in seinem radial äußeren und der Gehäuseinnenwandung 20 unmittelbar benachbarten Bereich entweder ein magnetischer Nordpol oder ein magnetischer Südpol generiert wird. Mit dieser sternartigen Konfiguration kann, wie im Folgenden dargelegt, über den Umfang verteilt auch eine alternierende Verteilung von magnetischen Nordpolen und magnetischen Südpolen der Statoranordnung 54 generiert werden, wozu es vorteilhaft ist, wenn die Anzahl der Anker/Spulen-Bereiche einer geraden Zahl entspricht.

[0022] Eine am Ringkolben 24 vorgesehene Rotoranordnung 64 umfasst vier Permanentmagnete 66, 68, 70, 72. Diese können in das Aufbaumaterial des Ringkolbens 24 eingebettet sein und können beispielsweise auch auf Grund ihrer gekrümmten Konfiguration einen Teil der Innenumfangsfläche desselben bereitstellen. Man erkennt in Fig. 1, dass die Anzahl der Permanentmagnete der Anzahl der Anker/Spulen-Bereiche entspricht und dass die Umfangserstreckung der Permanentmagnete ebenfalls näherungsweise der Umfangserstreckung der radial äußeren Bereiche der Anker/Spulen-Bereiche entspricht.

[0023] Die Elektro-Antriebsanordnung 50 zum Bewegen des Ringkolbens 24 um die Rotationsachse R wird nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 4 bis 8 erläutert.

[0024] Diese Fig. 4 bis 8 zeigen in schematischer Art und Weise die radial äußeren Abschnitte der Anker/Spulen-Bereiche 56, 58, 60, 62 sowie die am Ringkolben vorgesehenen Permanentmagnete 66, 68, 70, 72. Dabei ist in Fig. 4 die Relativpositionierung der Fig. 1 dargestellt, bei welcher also beispielsweise der Permanentmagnet 66 dem Anker/Spulen-Bereich 56 radial außen gegenüber liegt und in Umfangsrichtung näherungsweise auch zentriert zu diesem liegt. Auf Grund der in Fig. 1 auch erkennbaren symmetrischen Ausgestaltung liegt also jedem der Anker/Spulen-Bereiche 56, 58, 60, 62 in Umfangsrichtung näherungsweise zentrisch jeweils einer der Permanentmagnete 66, 68, 70, 72 gegenüber. Es sei dabei weiter angenommen, dass die Polung der Permanentmagnete so wie in Fig. 4 dargestellt ist. Die magnetischen Pole der Permanentmagnete 66, 68, 70, 72 liegen also in Umfangsrichtung aufeinander folgend, wobei jeweils an den Umfangsenden zweier unmittelbar aufeinander folgender Permanentmagnete jeweils der gleiche magnetische Pol vorhanden ist.

[0025] Soll nun die Fördereinrichtung 10 ausgehend von der in Fig. 4 dargestellten Positionierung in Betrieb gesetzt werden, und zwar derart, dass der Ringkolben 24 sich ausgehend von der in Fig. 1 auch erkennbaren Positionierung im Uhrzeigersinn dreht, so wird die Statoranordnung 54 bzw. deren Anker/Spulen-Bereiche 56,

58, 60, 62 derart erregt, dass bei dem Anker/Spulen-Bereich 56 radial außen ein magnetischer Südpol erzeugt wird, ebenso wie bei dem Anker/Spulen-Bereich 60, der dem Anker/Spulen-Bereich 56 direkt gegenüber liegt. Die beiden anderen Anker/Spulen-Bereiche 58, 62 werden so erregt, dass radial außen jeweils ein magnetischer Nordpol erzeugt wird. Zwischen jedem Anker/Spulen-Bereich und dem ihm zugeordneten bzw. unmittelbar radial außerhalb davon positionierten Permanentmagnet wird eine Magnetwechselwirkung erzeugt, die eine Vortriebskraft im Uhrzeigersinn generiert. Beispielsweise wird der magnetische Nordpol des Permanentmagneten 66 vom Anker/Spulen-Bereich 56 angezogen, während der magnetische Südpol dieses Permanentmagneten 66 abgestoßen wird. Eine entsprechende Wechselwirkung wird auch bei den anderen Paarungen generiert. Der Ringkolben 24 wird in Bewegung gesetzt, so dass die Umfangszentrierung der paarweise einander zugeordneten Permanentmagnete und Anker/Spulen-Bereiche aufgehoben wird. Dabei bewegt sich beispielsweise der magnetische Südpol des Permanentmagneten 66 nunmehr näher an den magnetischen Nordpol des Anker/Spulen-Bereichs 58 heran und wird verstärkt von diesem angezogen. In entsprechender Weise wird der magnetische Nordpol des Permanentmagneten 58 verstärkt vom magnetischen Südpol des Anker/Spulen-Bereichs 60 angezogen usw..

[0026] Im Fortlauf dieser Umfangsbewegung des Ringkolbens 24 wird dann die in Fig. 6 erkennbare Relativpositionierung erreicht, in welcher beispielsweise der Permanentmagnet 66 in gleichem Ausmaß mit dem Anker/Spulen-Bereich 56 und dem Anker/Spulen-Bereich 58 überlappt. Würde in dieser Positionierung bzw. Bewegungsphase die in den Fig. 4 und 5 erkennbare Erregung und somit Polung der Statoranordnung 54 aufrecht erhalten werden, so würde die Weiterbewegung des Ringkolbens 24 tatsächlich gebremst werden, da beispielsweise der magnetische Nordpol des Permanentmagneten 66 vom magnetischen Nordpol des Anker/Spulen-Bereichs 58 abgestoßen würde, jedoch von dem magnetischen Südpol des Anker/Spulen-Bereichs 56 angezogen würde.

[0027] Es ist daher vorteilhaft, bei bzw. bereits kurz vor Erreichen der in Fig. 6 erkennbaren Positionierung die Erregung der Statoranordnung 54 zu beenden, so dass in der in Fig. 6 erkennbaren Bewegungsphase vorübergehend keine magnetische Wechselwirkung zwischen der Statoranordnung 54 und der Rotoranordnung 64 existiert. Die Rotoranordnung 64 wird sich kurzzeitig auf Grund der Massenträgheit weiterbewegen, und zwar in einer Richtung, in welcher dann beispielsweise der Permanentmagnet 66 sich mit dem Anker/Spulen-Bereich 58 stärker überlappen wird, als mit dem Anker/Spulen-Bereich 56.

[0028] Wird bei bzw. kurz nach Durchflauen der in Fig. 6 gezeigten Positionierung die Polung der Statoranordnung 54 umgekehrt, so dass nunmehr die Anker/Spulen-Bereiche 56 und 60 radial außen einen magnetischen

Nordpol bilden, während die Anker/Spulen-Bereiche 58 und 62 radial außen einen magnetischen Südpol bilden, so wird beispielsweise der magnetische Südpol des Permanentmagneten 66 vom magnetischen Südpol des Anker/Spulen-Bereichs 58 in Umfangsrichtung weiter abgestoßen, während der magnetische Nordpol des Permanentmagneten 66 vom magnetischen Südpol des Anker/Spulen-Bereichs 58 angezogen wird. Entsprechendes gilt selbstverständlich auch bei den weiteren Anker/Spulen-Bereichen und Permanentmagneten. Es findet also ein Übergang in die in Fig. 7 erkennbare Positionierung statt, in welcher nunmehr beispielsweise wieder der Permanentmagnet 66 stärker mit dem Anker/Spulen-Bereich 58 überlappt. Bei weiterer Rotation wird wieder eine Relativpositionierung erhalten, wie sie bereits in Fig. 4 vorhanden war, nämlich mit umfangsmäßiger Ausrichtung jeweils eines Anker/Spulen-Bereichs mit einem Permanentmagneten, nunmehr im Vergleich zur Fig. 4 jedoch umgekehrter Polung.

[0029] Man erkennt aus der vorangehenden Erläuterung, dass durch das alternierende Wechseln der Polung der Anker/Spulen-Bereiche ein um die Rotationsachse R rotierendes und den Ringkolben 24 vorantreibendes Magnetfeldmuster erhalten werden kann. Dabei kann vorgesehen sein, dass jeweils einander diametral gegenüber liegende Anker/Spulen-Bereiche bzw. all diejenigen Anker/Spulen-Bereiche, welche jeweils den gleichen magnetischen Pol radial außen bilden sollen, gleichphasig bzw. mit der gleichen Spannung beaufschlagt werden und alle Anker/Spulen-Bereiche, die einen anderen Magnetpol bilden sollen, mit einer dazu gegenpoligen Spannung erregt werden. Beispielsweise könnten diese beiden Gruppen von Anker/Spulen-Bereichen mit sinusartig oszillierenden Spannungen erregt werden, die zueinander eine Phasenlage von 180° aufweisen. Durch die Frequenz dieser Wechselspannungen kann auf Grund der dadurch auch beeinflussten Rotationsgeschwindigkeit des Magnetfeldes gleichermaßen die Rotationsgeschwindigkeit des Ringkolbens vorgegeben werden. Selbstverständlich ist es nicht zwingend erforderlich, hier sinusartige Spannungsverläufe zu verwenden. Beispielsweise könnten auch sägezahnartige oder rechteckartige Spannungsverläufe gewählt werden.

[0030] Man erkennt aus der vorangehenden Beschreibung, dass es selbstverständlich auch möglich ist, die Statoranordnung und in entsprechender Weise auch die Rotoranordnung mit einer anderen Anzahl an Stator/Spulen-Bereichen bzw. Permanentmagneten auszustatten, wobei vorzugsweise jedoch die Anzahl der Permanentmagneten auch der Anzahl der Anker/Spulen-Bereiche entspricht. Je größer diese Anzahl ist, desto gleichmäßiger kann der Antrieb erfolgen. Selbstverständlich ist auch eine Konfiguration mit nur zwei Anker/Spulen-Bereichen und entsprechend zwei Permanentmagneten möglich, die zum Bereistellen der sternartigen Konfiguration dann einen Winkelabstand von 180° aufweisen.

[0031] Eine abgewandelte Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Fördereinrichtung 10 ist in Fig. 9

dargestellt. Dabei entsprechen mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnete Bauteile bzw. Baugruppen den vorangehend bereits erläuterten. Der wesentliche Unterschied bei dieser Ausgestaltungsform ist, dass der Ringkolben 24 eine größere Anzahl an Erhebungsbereichen 28 und mithin auch eine größere Anzahl an in Umfangsrichtung dazwischen gebildeten Fördervolumenbereichen 34 aufweist. Insbesondere erkennt man hier eine Konfiguration mit sechs in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Erhebungsbereichen 28 und entsprechend auch sechs dazwischen gebildeten Einsenkungen 30 bzw. Fördervolumenbereichen 34. Dies führt zu einer Vergleichmäßigung des geförderten Volumenstroms. Man erkennt jedoch, dass die Statoranordnung 54 und die Rotoranordnung 64 genauso aufgebaut sind, wie vorangehend beschrieben. Daraus geht hervor, dass die Anzahl der Erhebungsbereiche 28 völlig unabhängig ist von der Anzahl an Permanentmagneten der Rotoranordnung 64 und entsprechend auch der Anzahl an Anker/Spulen-Bereichen der Statoranordnung 54.

[0032] Es ist selbstverständlich, dass die vorangehend beschriebene Fördereinrichtung in verschiedensten Aspekten variiert werden kann, ohne von der vorteilhaften Ausgestaltung der Positionierung der Elektroantriebsanordnung 50 vollständig in dem vom Gehäuse 12 umschlossenen Volumenbereich abzuweichen. Beispielsweise ist es denkbar, den Ringkolben 24 nicht an der Außenumfangsfläche 26 der Gehäuseinnenwandung 20 zu lagern, sondern an der Innenumfangsfläche 32 der Gehäuseaußenwandung 18. Dabei wäre die Ausgestaltung so, dass die Erhebungsbereiche 28 mit ihren Scheiteln an dieser Innenumfangsfläche 32 anliegen und sich gleitend entlang dieser Innenumfangsfläche 32 bewegen. Das zu fördernde Medium wird hier für eine sehr vorteilhafte Schmierwirkung sorgen. Radial innen weist der Ringkolben 24 dann einen geringen Abstand zur Außenumfangsfläche 26 der Gehäuseinnenwandung 20 auf, um Zwängungen zu vermeiden.

[0033] Weiter ist es selbstverständlich möglich, mehrere Einlasskanäle 42 bzw. Öffnungen 44 oder/und mehrere Auslasskanäle 56 bzw. Öffnungen 48 vorzusehen. Diese könnten dann in Richtung der Längsachse aufeinander folgend liegen, so dass über mehrere in Richtung der Längsachse verteilte Öffnungen 44 oder möglicherweise eine spaltartige Öffnung über die Länge des Ringkolbens 24 gleichmäßiger verteilt das zu fördernde Medium in die Fördervolumenbereiche 34 eintreten kann und bei entsprechender Ausgestaltung auf der Auslassseite dort austreten kann. Auch ist es selbstverständlich möglich, über den Umfang verteilt mehrere Paarungen jeweils eines Einlasskanals und eines Auslasskanals vorzusehen, so dass in Zuordnung zu einem einzigen Ringkolben 24 mehrere Förderabschnitte, jeder umfassend eine Paarung aus wenigstens einem Einlasskanal und wenigstens einem Auslasskanal, bereitgestellt werden können und somit gleichzeitig arbeiten können. Bei geeigneter Positionierung in Umfangsrichtung, auch in Abstimmung auf die Anzahl bzw. die Umfangspositionie-

rung der Erhebungsbereiche 28, wird es dann möglich, ein phasenversetztes Ausstoßen aus diesen mehreren Förderbereichen zu erlangen, so dass beim Zusammenführen der ausgestoßenen Volumenströme dann ein weiter vergleichmäßiger Gesamtvolumenstrom erhalten werden kann. Bei einer weiteren Abwandlung ist es möglich, die Öffnungen 44 und 48 bzw. die zugeordneten Kanäle 42 und 46 so anzuordnen, dass ihr Umfangsabstand größer ist, als der Abstand zwischen zwei Scheiteln von in Umfangsrichtung unmittelbar aufeinander folgenden Erhebungsbereichen 28.

Patentansprüche

1. Fördereinrichtung, insbesondere zum Fördern von Brennstoff zu einem Fahrzeugheizgerät, umfassend:

- ein Gehäuse (12) mit einer zu einer Rotationsachse (R) im Wesentlichen konzentrischen Gehäuseaußenwandung (18) und einer zur Rotationsachse (R) im Wesentlichen konzentrischen Gehäuseinnenwandung (20), wobei zwischen der Gehäuseaußenwandung (18) und der Gehäuseinnenwandung (20) ein Ringraum (22) gebildet ist,

- einen in dem Ringraum (22) um die Rotationsachse (R) drehbar angeordneten Ringkolben (24), welcher mit seinem radial inneren Bereich im Bereich einer Außenumfangsfläche (26) der Gehäuseinnenwandung (20) liegt und in seinem radial äußeren Bereich eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung aufeinander folgenden und in Richtung der Rotationsachse (R) langgestreckten Erhebungsbereichen (28) aufweist, welche im Bereich einer Innenumfangsfläche (32) der Gehäuseaußenwandung (18) enden, wobei zwischen jeweils zwei in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Erhebungsbereichen (28) ein Fördervolumenbereich (34) gebildet ist,

- eine Elektro-Antriebsanordnung (50) mit einer im Wesentlichen in einem von der Gehäuseinnenwandung (20) umgebenen Raumbereich (52) angeordneten Statoranordnung (54) und einer mit dem Ringkolben (24) rotierenden und in Magnetwechselwirkung mit der Statoranordnung (54) bringbaren Rotoranordnung (64).

2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Statoranordnung (54) eine Mehrzahl von eine sternartige Konfiguration bereitstellenden Anker/Spulen-Bereichen (56, 58, 60, 62) umfasst.

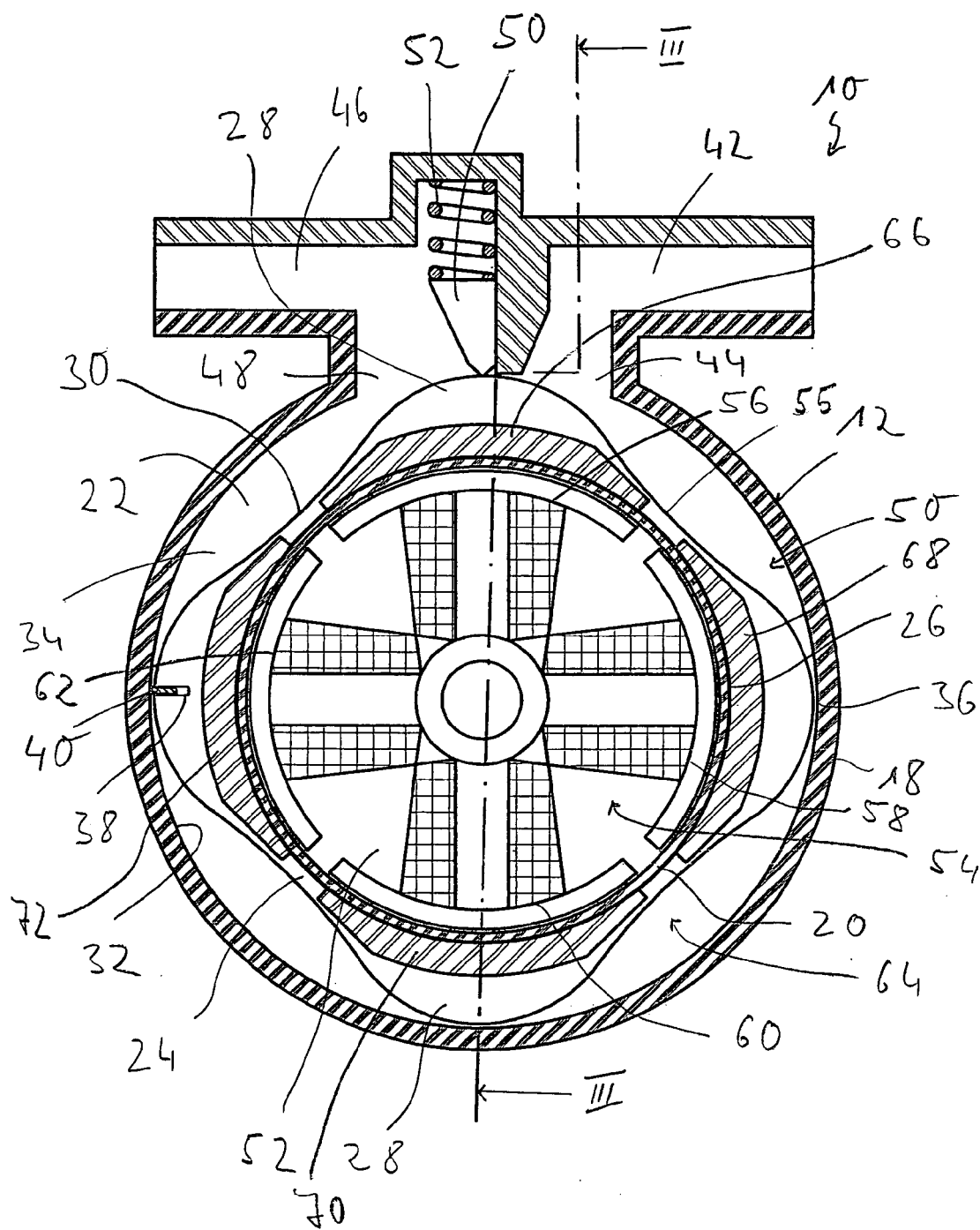
3. Fördereinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anker/Spulen-Bereiche (56, 58, 60, 62) derart orientiert sind, dass

bei Erregung in einem radial äußeren Endbereich derselben, je nach Polung, ein magnetischer Nordpol (N) oder ein magnetischer Südpol (S) entsteht.

4. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rotoranordnung (34) eine Mehrzahl von an dem Ringkolben (24) nahe der Außenumfangsfläche (26) der Gehäuseinnenwandung (20) vorgesehenen und in Umfangsrichtung aufeinander folgenden Permanentmagneten (56, 58, 60, 62) umfasst. 5
10
5. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkolben (24) auf der Außenumfangsfläche (26) der Gehäuseinnenwandung (20) zur Drehung um die Rotationsachse (R) gelagert ist. 15
20
6. Fördereinrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass in den Erhebungsbereichen (28) Dichtelemente (40) vorgesehen sind, welche an der Innenumfangsfläche (32) der Gehäuseaußenwandung (18) dichtend anliegen. 25
7. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkolben (24) mit seinen Erhebungsbereichen (28) an der Innenumfangsfläche (32) der Gehäuseaußenwandung (18) zur Drehung um die Rotationsachse (R) gelagert ist. 30
8. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Einlasskanal (42) durch die Gehäuseaußenwandung (18) hindurch zu dem Ringraum (22) offen ist und wenigstens ein Auslasskanal (46) durch die Gehäuseaußenwandung (18) hindurch zum Ringraum (22) offen ist. 35
40
9. Fördereinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass ein in Umfangsrichtung auf den wenigstens einen Auslasskanal (46) folgender, radial bewegbarer Schieber (50) gegen eine Außenoberfläche (55) des Ringkolbens (24) vorgespannt ist. 45
50
10. Fördereinrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Umfangsabstand desjenigen Bereichs, in welchem der wenigstens eine Einlasskanal (42) zu dem Ringraum (22) offen ist, zu demjenigen Bereich, in welchem der wenigstens eine Auslasskanal (46) zu dem Ringraum (22) offen ist, größer ist, als der Umfangsabstand der Scheitelbereiche zweier in Umfangsrichtung un- 55

mittelbar aufeinander folgender Erhebungsbereiche (28).

11. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (12) zwei in Richtung der Rotationsachse (R) aufeinander folgende und miteinander fest verbindende Gehäuseelemente (14, 16) umfasst.



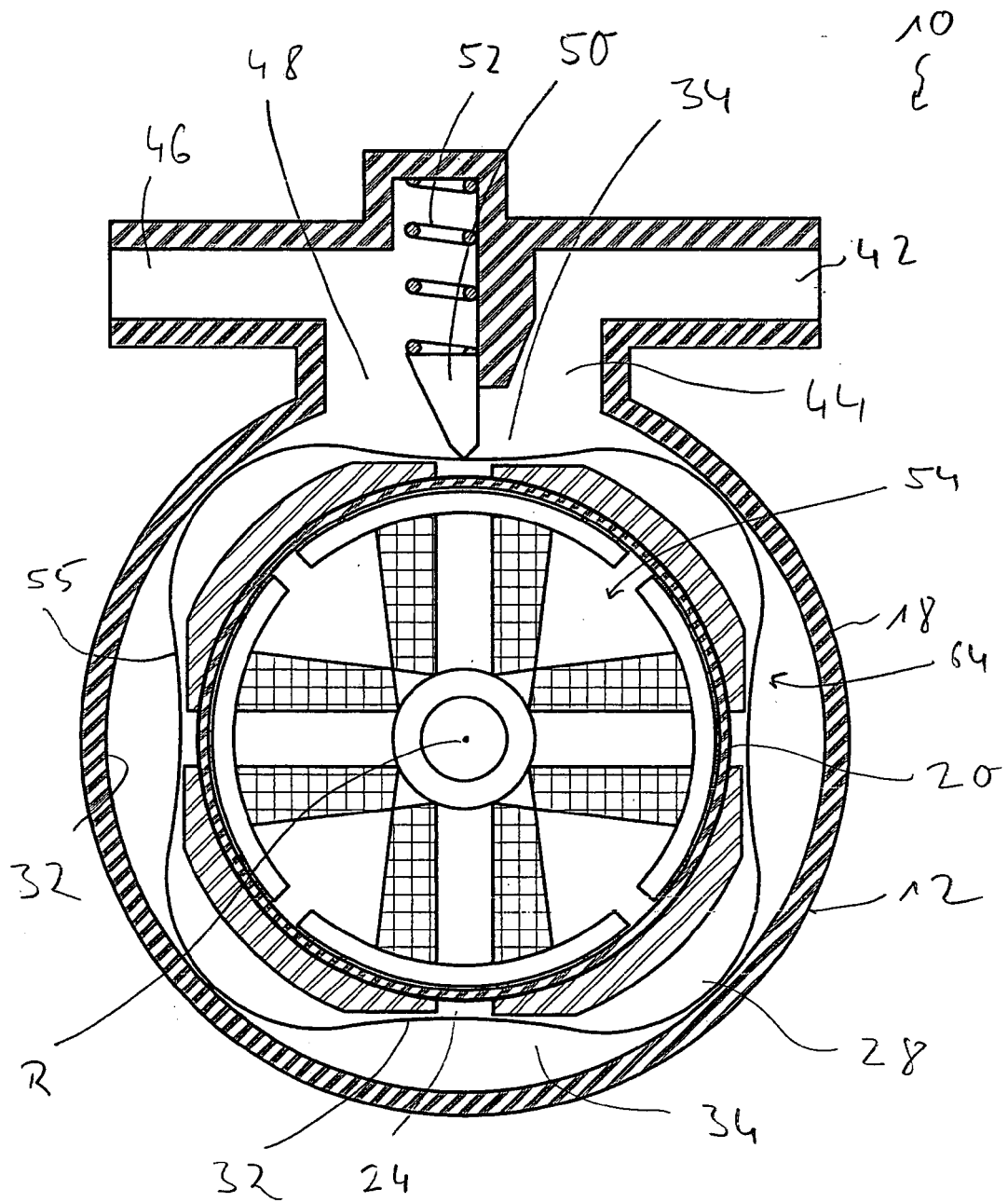
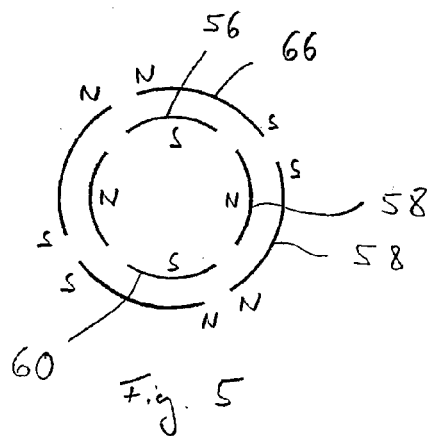
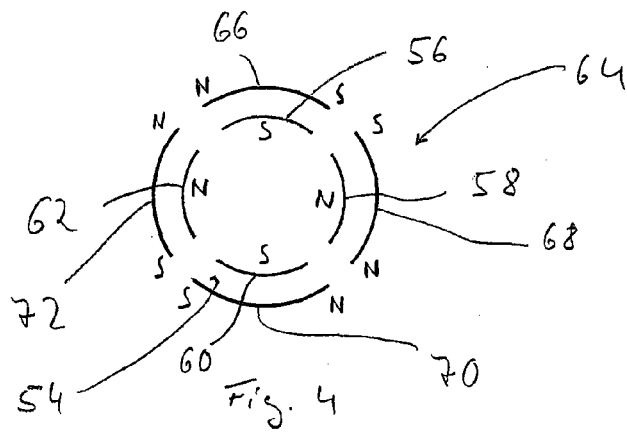
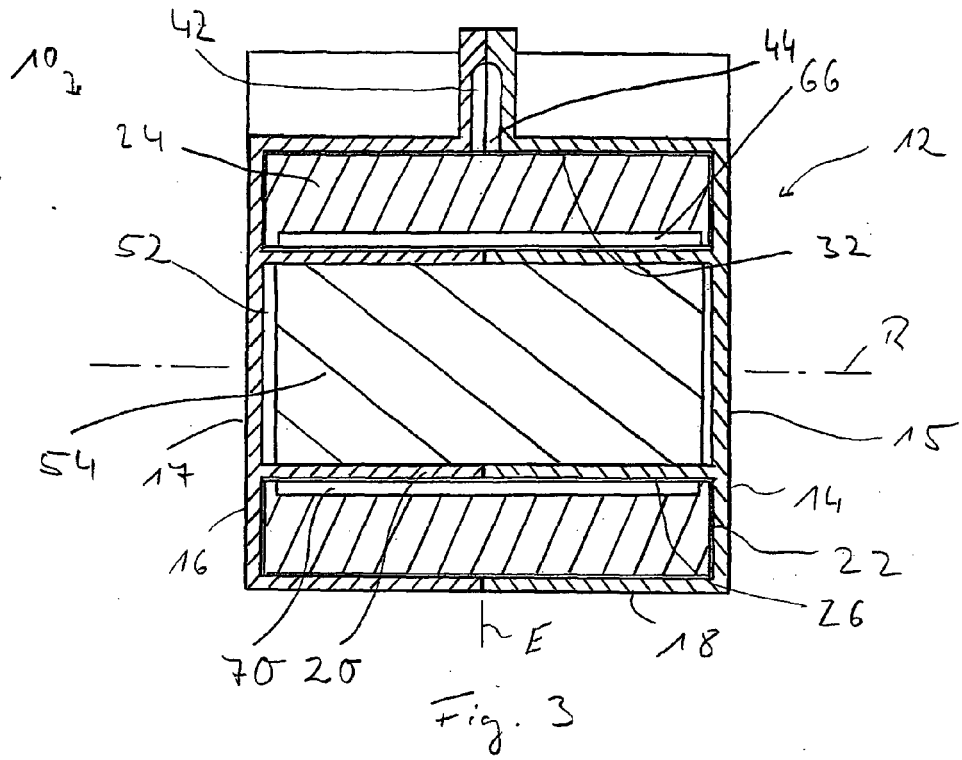
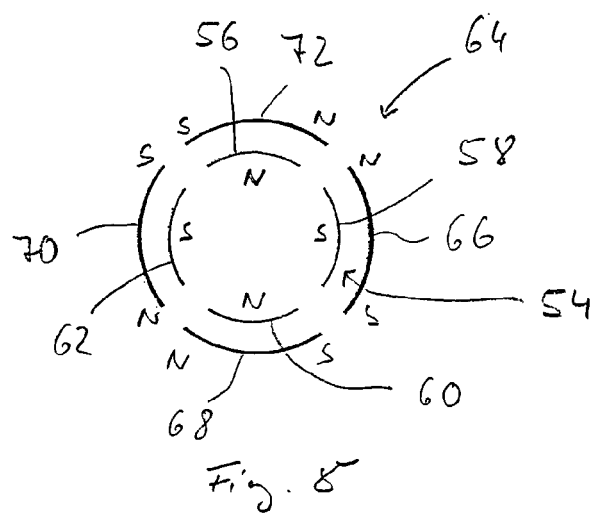
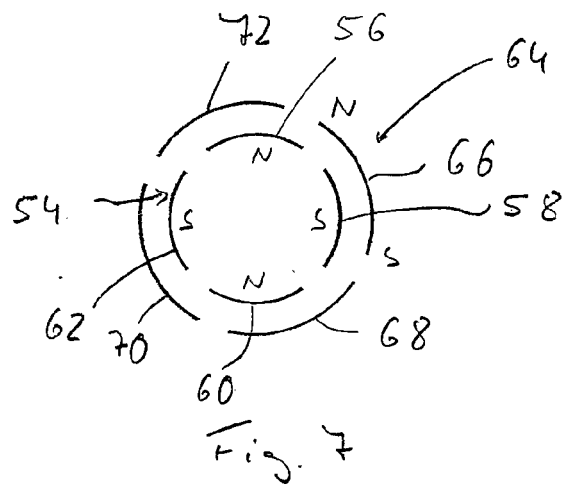
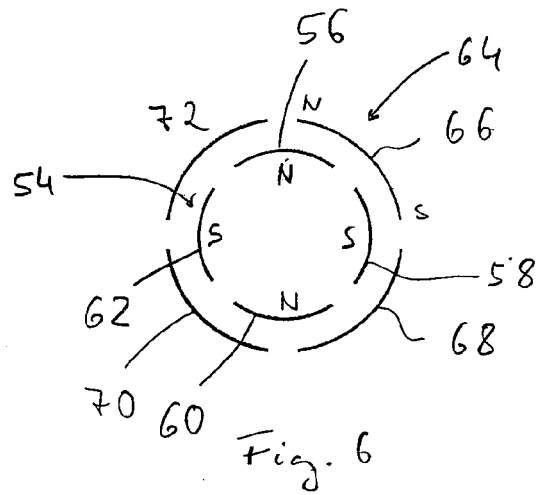


Fig. 2





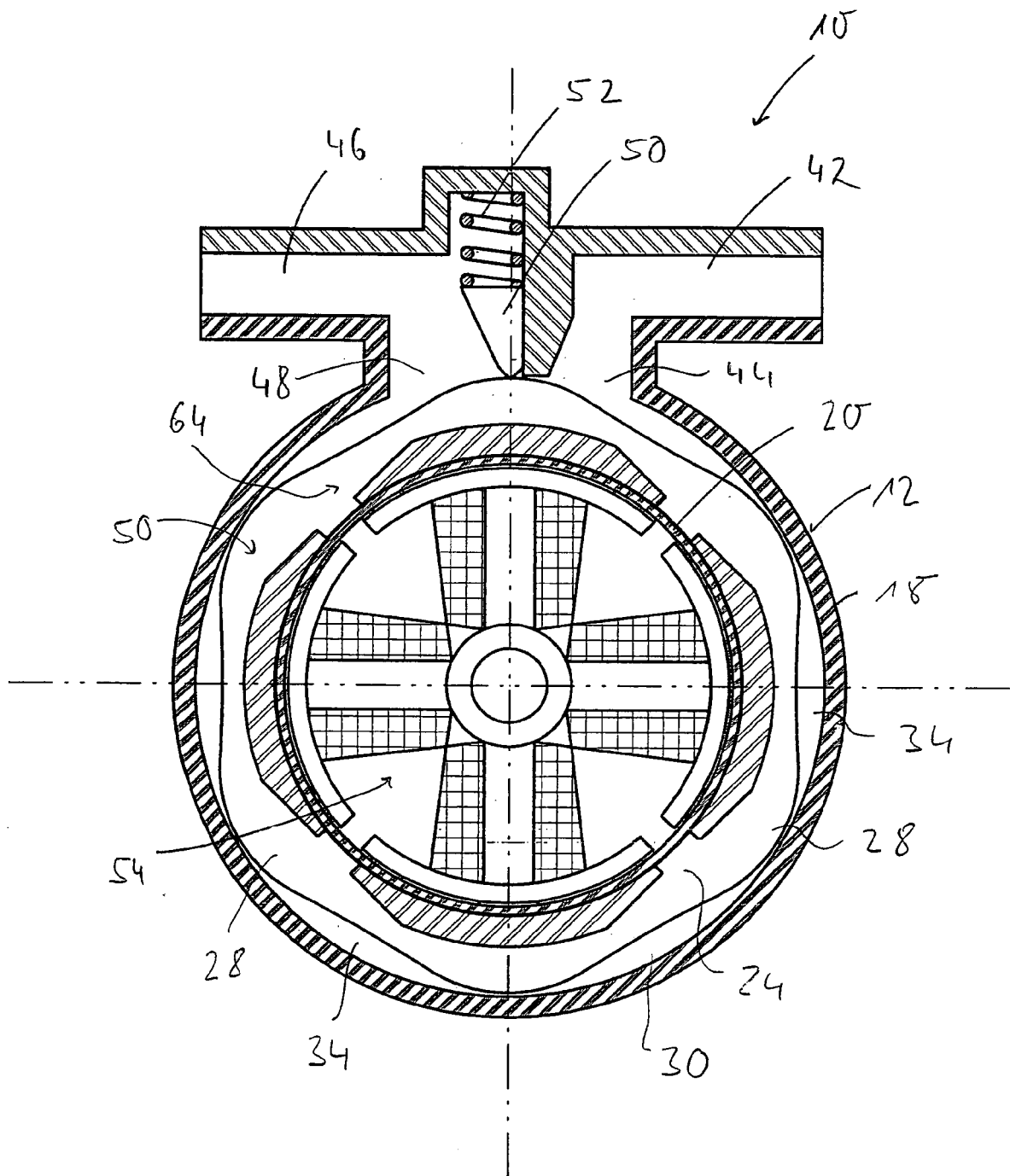


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 8128

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 379 482 A (MONFOR ALEXANDER ORESTOVICH [GB]; MONFOR PHILIP ALEXANDROVICH [GB]) 12. März 2003 (2003-03-12)	1,4,6,8,9,11	INV. F01C21/10 F04C2/356 F04C15/00
Y	* Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Absatz 3 * * Seite 1, letzter Absatz - Seite 2, Absatz 2 * * Seite 3, letzter Absatz *	2,3,5,7	
D,A	EP 0 617 753 A (RAPPENHOENER HANS RICHARD [DE]) 5. Oktober 1994 (1994-10-05) * Abbildungen 1-4 * * Spalte 6, Zeile 7 - Spalte 6, Zeile 42 * * Spalte 7, Zeile 39 - Zeile 51 *	1-9,11	
Y	BE 414 448 A (SIOEN PAUL) 30. April 1936 (1936-04-30)	7	
A	* Abbildungen 1-4 * * Seite 2, Zeile 3 - Zeile 5 * * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 17 *	1	
A	DE 87 08 465 U1 (EGGERS, THIES, 5253 LINDLAR, DE) 20. August 1987 (1987-08-20) * Abbildungen 1,5,6 * * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 6 * * Seite 5, Zeile 22 - Zeile 34 * * Seite 6, Zeile 34 - Zeile 37 *	1,8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01C F04C
Y	JP 62 067286 A (KAYABA INDUSTRY CO LTD) 26. März 1987 (1987-03-26)	2,3,5	
A	* Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 *	1-10	
A	JP 10 184564 A (AISAN IND) 14. Juli 1998 (1998-07-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2008	Prüfer Lequeux, Frédéric
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 8128

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 25 03 575 A1 (HOEWING ROLF) 5. August 1976 (1976-08-05) * Abbildungen 2,3 * * Seite 3, letzter Absatz - Seite 4, letzter Absatz *	1-10	
A	GB 09282 A A.D. 1912 (EISNER FELIX ALBERT [DE]) 10. April 1913 (1913-04-10) * Abbildungen 1,2 *	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
4 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2008	Prüfer Lequeux, Frédéric
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 8128

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2379482 A	12-03-2003	KEINE	
EP 0617753 A	05-10-1994	AT 144307 T	15-11-1996
		CA 2126326 A1	08-07-1993
		DE 9115838 U1	13-02-1992
		DK 617753 T3	24-03-1997
		WO 9313296 A1	08-07-1993
		ES 2096779 T3	16-03-1997
		US 5580227 A	03-12-1996
BE 414448 A		KEINE	
DE 8708465 U1	20-08-1987	KEINE	
JP 62067286 A	26-03-1987	KEINE	
JP 10184564 A	14-07-1998	KEINE	
DE 2503575 A1	05-08-1976	KEINE	
GB 191209282 A	10-04-1913	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0617753 B1 [0002]