

(19)



(11)

EP 4 556 714 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(21) Anmeldenummer: **24212304.0**

(22) Anmeldetag: **12.11.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04B 39/00 ^(2006.01) **F04B 39/12** ^(2006.01)
F04B 39/06 ^(2006.01) **F04B 39/16** ^(2006.01)
F04B 53/20 ^(2006.01) **F04C 29/04** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04B 39/121; F04B 39/06; F04B 39/123;
F04B 39/16; F04B 53/20; F04C 29/045

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **14.11.2023 DE 102023131578**

(71) Anmelder: **BITZER Kühlmaschinenbau GmbH**
71065 Sindelfingen (DE)

(72) Erfinder:

- **Mannewitz, Dirk**
04229 Leipzig (DE)
- **Wipper, Bertram**
04157 Leipzig (DE)

(74) Vertreter: **Hoefer, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(54) HALBHERMETISCHER KÄLTEMITTELVERDICHTER

(57) Um einen halbhermetischen Kältemittelverdichter, umfassend eine Verdichtereinheit und einen Elektromotor, ein Gesamtgehäuse, welches einen Motorgehäuseabschnitt für den Elektromotor und einen Verdichtergehäuseabschnitt für die Verdichtereinheit aufweist, einen von einem Sauganschluss am Gesamtgehäuse zu der Verdichtereinheit führenden saugseitigen Kältemittelpfad und einen zu einem Druckanschluss der Verdichtereinheit führenden druckseitigen Kältemittelpfad, derart zu verbessern, dass Probleme mit vom Kältemittel

aus dem Kältemittelkreislauf mitgeführte Partikeln vermieden wird, wird vorgesehen, dass an dem Motorgehäuseabschnitt in einem dem Verdichtergehäuseabschnitt gegenüberliegenden Bereich ein Einlass für einen Motorraum im Motorgehäuseabschnitt zuzuführen des Kältemittel angeordnet ist und dass der Einlass mit einer Abdeckung versehen ist, welche ein Zutrittslelement und ein Filterelement zum Abscheiden von durch das Kältemittel mitgeführten Partikeln aufweist.

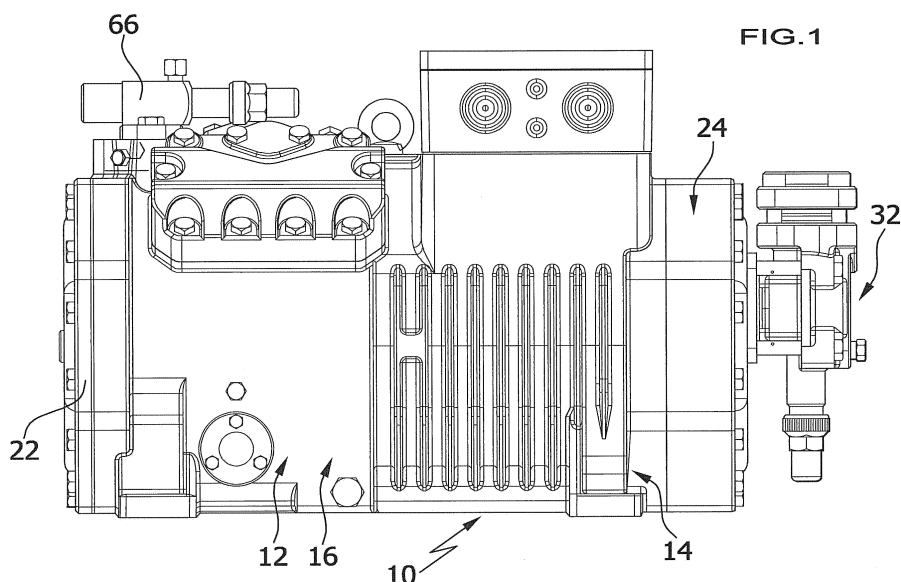


FIG. 1

EP 4 556 714 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen halbhermetischen Kältemittelverdichter, umfassend eine Verdichtereinheit und einen Elektromotor, ein Gesamtgehäuse, welches einen Motorgehäuseabschnitt für den Elektromotor und einen Verdichtergehäuseabschnitt für die Verdichtereinheit aufweist, einen von einem Sauganschluss am Gesamtgehäuse zu der Verdichtereinheit führenden saugseitigen Kältemittelpfad und einen zu einem Druckanschluss der Verdichtereinheit führenden druckseitigen Kältemittelpfad.

[0002] Bei derartigen halbhermetischen Kältemittelverdichtern besteht das Problem, dass vom Kältemittel mitgeführte Partikel in den Elektromotor und gegebenenfalls auch die Verdichtereinheit eingebracht werden, die dort zu Schäden führen können.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen halbhermetischen Kältemittelverdichter derart zu verbessern, dass Probleme mit vom Kältemittel aus dem Kältemittelkreislauf mitgeführten Partikeln vermieden werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem halbhermetischen Kältemittelverdichter der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an dem Motorgehäuseabschnitt in einem dem Verdichtergehäuseabschnitt gegenüberliegenden Bereich ein Einlass für einen Motorraum im Motorgehäuseabschnitt zuzuführendes Kältemittel angeordnet ist und dass der Einlass mit einer Abdeckung versehen ist, welche ein Zutrittsleitelement und ein Filterelement zum Abscheiden von durch das Kältemittel mitgeführten Partikeln aufweist. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin zu sehen, dass mit einer derartigen, ein Filterelement für die vom Kältemittel mitgeführten Partikel aufweisenden Abdeckung des Einlasses die eingangs genannten Probleme vermieden werden können.

[0005] Eine vorteilhafte Lösung sieht dabei vor, dass die Abdeckung eine dem Motorraum zugewandte Öffnung des Einlasses übergreift und somit diese Öffnung vollständig abdeckt.

[0006] Hinsichtlich der Ausbildung der Abdeckung im Einzelnen wurden dabei bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0007] So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass die Abdeckung einen das Filterelement haltenden und fixierenden Rahmen aufweist.

[0008] Vorzugsweise ist dabei der Rahmen so ausgebildet, dass er die dem Motorraum zugewandte Öffnung des Einlasses auf ihrer Außenseite umgreift.

[0009] Hinsichtlich der Ausbildung des Einlasses wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0010] So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass der Einlass, insbesondere durch einen von diesem gebildeten Einlasskanal, einen Kältemittelstrom in einer auf einen Rotor des Elektromotors gerichteten Strömungsrichtung auf die Abdeckung auftreffen lässt.

[0011] Eine derartige Ausbildung des Einlasses hat

den Vorteil, dass der so ausgerichtete Kältemittelstrom optimal für die Kühlung des Elektromotors ausgenutzt werden kann.

[0012] Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass die Abdeckung als Zutrittsleitelement ein Strömungsverteilelement aufweist, welches einen den Einlass durchsetzenden Kältemittelstrom auf das Strömungsverteilelement umgebende Bereiche des Filterelements verteilt, um somit das Kältemittel mit einem möglichst großen Querschnitt und möglichst gleichmäßiger räumlicher Verteilung in den Motorraum eintreten zu lassen.

[0013] Insbesondere ist hierbei der Einlass so ausgebildet, dass dieser den Kältemittelstrom auf das Strömungsverteilelement auftreten lässt, so dass dieses optimal zur Verteilung des Kältemittelstroms wirken kann.

[0014] Hinsichtlich der Ausbildung des Einlasses wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0015] So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass der Einlass eine Einlasskammer aufweist, welche zur Aufnahme von von dem Filterelement zurückgehaltenen Partikeln vorgesehen ist, und dass die Abdeckung eine dem Motorraum zugewandte Öffnung der Einlasskammer übergreift.

[0016] Vorzugsweise ist die Einlasskammer relativ zu einem Einlasskanal des Einlasses stromabwärts desselben angeordnet und in radialer Richtung zu diesem erweitert ausgebildet.

[0017] Insbesondere grenzt die Einlasskammer selbst unmittelbar an das Filterelement an und kann somit direkt die vom Filterelement zurückgehaltenen Partikel aufnehmen.

[0018] Vorzugsweise ist dabei die Einlasskammer mit einem Sammelbereich für von dem Filterelement zurückgehaltene Partikel versehen, so dass dadurch die Partikel die weitere Filterwirkung des Filterelements nicht nennenswert stören. Vorzugsweise ist dabei der Sammelbereich an einer in Schwerkraftrichtung tiefstliegenden Stelle der Einlasskammer vorgesehen.

[0019] Um die insbesondere auch von dem Strömungsverteilelement abgelenkten Partikel optimal dem Sammelbereich zuzuführen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Abdeckung als Zutrittsleitelement ein Partikelführungselement aufweist, welches sich von dem Strömungsverteilelement zu einem Sammelbereich der Einlasskammer erstreckt und somit die Partikel möglichst effizient dem Sammelbereich zuführt.

[0020] Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Abdeckung als Zutrittsleitelement ein Abschirmelement aufweist, welches den Sammelbereich für von dem Filterelement aus dem Kältemittelstrom gefilterte und sich in dem Sammelbereich der Einlasskammer absetzende Partikel begrenzt.

[0021] Besonders günstig ist es dabei, wenn das Abschirmelement ein Durchströmen der sich in dem Sammelbereich der Einlasskammer absetzenden Partikel durch einen Teil des Kältemittelstroms reduziert, insbesondere verhindert.

[0022] Hinsichtlich der Ausbildung des Filterelements

wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0023] So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass das Filterelement aus einem Drahtgewebe oder Drahtgestrick hergestellt ist.

[0024] Ein Drahtgewebe oder ein Drahtgestrick bildet dabei eine optimale Möglichkeit, das Filterelement mit möglichst kleinen Durchlassöffnungen für das Kältemittel auszubilden, um in optimaler Weise die Partikel aus dem Kältemittel auszufiltern.

[0025] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass das Drahtgewebe oder Drahtgestrick des Filterelements sich bis zum Rahmen erstreckt und an diesem gehalten ist. Hinsichtlich der Anordnung des Strömungsverteilelements relativ zum Filterelement wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0026] So ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Strömungsverteilelement in Strömungsrichtung vor dem Filterelement angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.

[0027] Besonders günstig ist es dabei, wenn das Strömungsverteilelement an dem Filterelement angeordnet ist und dieses partiell abdeckt, insbesondere an dem Filterelement anliegt.

[0028] Hinsichtlich der Anordnung des Partikelumlenkelements ist ebenfalls von Vorteil, wenn das Partikelumlenkelement in Strömungsrichtung vor dem Filterelement angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.

[0029] Auch bei dem Partikelumlenkelement ist es günstig, wenn dieses an dem Filterelement selbst anliegt.

[0030] Ferner ist es auch hinsichtlich des Abschirmelements von Vorteil, wenn das Abschirmelement in Strömungsrichtung vor dem Filterelement angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.

[0031] Dabei ist es auch für die Anordnung des Abschirmelements von Vorteil, wenn dieses an dem Filterelement anliegend angeordnet ist.

[0032] Eine besonders vorteilhafte Lösung sieht vor, dass das Strömungsverteilelement und/oder das Partikelumlenkelement und/oder das Abschirmelement Teil einer Zutrittsleitmaske sind.

[0033] Die Zutrittsleitmaske kann dabei ein separates Element sein, das an der Abdeckung anliegt und insbesondere mit der Abdeckung verbunden ist. Insbesondere ist die Abdeckung so ausgebildet, dass diese die Zutrittsleitmaske umfasst.

[0034] Alternativ zum Vorsehen von einem Gestrick oder Gewebe für das Filterelement sieht eine weitere Lösung vor, dass das Filterelement durch ein dünnes Flachmaterial oder insbesondere eine, beispielsweise von dem Rahmen gehaltene, Folie gebildet ist.

[0035] Das dünne Flachmaterial, insbesondere die Folie, könnte dabei bereits ein poröses Material sein.

[0036] Eine besonders günstige Lösung sieht vor, dass das Filterelement durch in das dünne Flachmaterial, insbesondere die Folie, eingebrachte Durchlässe gebildet ist.

[0037] Derartige Durchlässe lassen sich beispielsweise

in das dünne Flachmaterial, insbesondere die Folie, einfach durch Laserbearbeitung gezielt einbringen.

[0038] In dem Fall, dass die Durchlässe in das dünne Flachmaterial, insbesondere die Folie, gezielt eingebracht werden, ist es besonders günstig, wenn das Strömungsverteilelement in dem dünnen Flachmaterial, insbesondere der Folie, integriert ist.

[0039] Dies lässt sich ganz einfach dadurch in der Folie integrieren, dass an der Stelle des Strömungsverteilelements weniger oder keine Durchlässe vorgesehen sind.

[0040] Des Weiteren lässt sich auch das Partikelumlenkelement in einfacher Weise in dem dünnen Flachmaterial, insbesondere der Folie, dadurch integrieren, dass an der Stelle desselben weniger oder keine Durchlässe eingebracht werden. Ferner lässt sich zweckmäßigerweise auch das Abschirmelement in dem dünnen Flachmaterial, insbesondere der Folie, integrieren, ebenfalls dadurch, dass an der Stelle desselben weniger oder keine Durchlässe eingebracht werden.

[0041] Um die sich in der Einlasskammer, insbesondere im Sammelbereich derselben, sammelnden Partikel aus dieser entfernen zu können, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Einlasskammer mit einer zusätzlich zum Einlass vorgesehenen externen Zugangsöffnung versehen ist, so dass unabhängig vom Einlass eine Möglichkeit besteht, die Partikel aus der Einlasskammer auszusaugen oder auszuspülen.

[0042] Besonders günstig ist es, wenn die externe Zugangsöffnung im Bereich des Sammelbereichs in der Einlasskammer angeordnet ist.

[0043] Besonders günstig ist es, wenn die externe Zugangsöffnung in den Sammelbereich der Einlasskammer mündet.

[0044] Vorzugsweise ist die Zugangsöffnung durch einen Verschlusskörper verschließbar.

[0045] Eine weitere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass sich an den Sammelbereich der Einlasskammer ein Aufnahmeraum anschließt, welcher in den Deckel eindringt, so dass durch den Aufnahmeraum noch mehr Raum zur Aufnahme der Partikel geschaffen ist und somit die Intervalle zum Entfernen der Partikel verlängert werden können.

[0046] Ferner schafft der Aufnahmeraum auch noch die Möglichkeit, dass dieser den gesamten Deckel durchsetzt und von einer dem Motorraum abgewandten Seite des Deckels aus zugänglich ist, so dass ein vergrößerter Zugang zu dem Aufnahmeraum zur Verfügung steht, der dann insbesondere durch ein an dem Deckel fixierbares Verschlusselement abgedeckt und verschlossen werden kann.

[0047] Die vorstehende Beschreibung erfindungsgemäßer Lösungen umfasst somit insbesondere die durch die nachfolgenden durchnummerierten Ausführungsformen definierten verschiedenen Merkmalskombinationen:

1. Halbhermetischer Kältemittelverdichter, umfassend eine Verdichtereinheit (54) und einen Elektro-

motor (42), ein Gesamtgehäuse (10), welches einen Motorgehäuseabschnitt (14) für den Elektromotor (42) und einen Verdichtergehäuseabschnitt (12) für die Verdichtereinheit (54) aufweist, einen von einem Sauganschluss (32) am Gesamtgehäuse (10) zu der Verdichtereinheit (54) führenden saugseitigen Kältemittelpfad und einen zu einem Druckanschluss der Verdichtereinheit (54) führenden druckseitigen Kältemittelpfad, wobei an dem Motorgehäuseabschnitt (14) in einem dem Verdichtergehäuseabschnitt (12) gegenüberliegenden Bereich ein Einlass (34) für einen Motorraum (36) im Motorgehäuseabschnitt (14) zuzuführendes Kältemittel angeordnet ist und dass der Einlass (34) mit einer Abdeckung (112) versehen ist, welche ein Zutrittsleitelement (136, 144, 146) und ein Filterelement (118) zum Abscheiden von durch das Kältemittel mitgeführten Partikeln aufweist.

2. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 1, wobei die Abdeckung (112) eine dem Motorraum (36) zugewandte Öffnung (106) des Einlasses (104) übergreift.

3. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 1 oder 2, wobei die Abdeckung (112) einen das Filterelement (118) haltenden und fixierenden Rahmen (114) aufweist.

4. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 3, wobei der Rahmen (114) die dem Motorraum (36) zugewandte Öffnung (106) des Einlasses (34) auf einer Außenseite umgreift.

5. Kältemittelverdichter nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Einlass (34) das Kältemittel in einer auf einen Rotor (46) des Elektromotors (42) gerichteten Strömungsrichtung auf die Abdeckung (112) auftreffen lässt.

6. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 3 bis 5, wobei die Abdeckung (112) als Zutrittsleitelement ein Strömungsverteilelement (136) aufweist, welches einen den Einlass (34) durchsetzenden Kältemittelstrom auf das Strömungsverteilelement (136) umgebende Bereiche des Filterelements (118) verteilt.

7. Kältemittelverdichter nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Einlass (34) so ausgebildet ist, dass dieser den Kältemittelstrom auf das Strömungsverteilelement (136) auftreffen lässt.

8. Kältemittelverdichter nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei der Einlass (34) eine Einlasskammer (104) aufweist, welche zur Aufnahme von von dem Filterelement (118) zurückgehaltenen Partikeln vorgesehen ist, und dass die Abde-

ckung (112) eine dem Motorraum (36) zugewandte Öffnung (106) der Einlasskammer (104) übergreift.

9. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 8, wobei die Einlasskammer (104) mit einem Sammelbereich (122) für von dem Filterelement (118) zurückgehaltene Partikel versehen ist.

10. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 8 oder 9, wobei die Abdeckung (112) als Zutrittsleitelement ein Partikelführungselement (144) aufweist, welches sich von dem Strömungsverteilelement (136) zu einem Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) erstreckt.

11. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 8 bis 10, wobei die Abdeckung (112) als Zutrittsleitelement ein Abschirmelement (146) aufweist, welches einen Sammelbereich (122) für von dem Filterelement (118) aus dem Kältemittelstrom gefilterte und sich in dem Sammelbereich (112) der Einlasskammer (104) absetzende Partikel begrenzt.

12. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 11, wobei das Abschirmelement (146) ein Durchströmen der sich in dem Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) absetzenden Partikel durch einen Teil des Kältemittelstroms reduziert, insbesondere verhindert.

13. Kältemittelverdichter nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei das Filterelement (118) aus einem Drahtgewebe oder Drahtgestrick hergestellt ist.

14. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 13, wobei das Drahtgewebe oder Drahtgestrick des Filterelements (118) sich bis zum Rahmen (114) erstreckt und an diesem gehalten ist.

15. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 6 bis 14, wobei das Strömungsverteilelement (136) in Strömungsrichtung vor dem Filterelement (118) angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.

16. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 6 bis 15, wobei das Partikelführungselement (144) in Strömungsrichtung vor dem Filterelement (118) angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.

17. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 6 bis 16, wobei das Abschirmelement (146) in Strömungsrichtung vor dem Filterelement (118) angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.

18. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 6 bis 17, wobei das Strömungsverteilelement (136) und/oder das Partikelumlenkelement (144) und/oder das Abschirmelement (146) Teil einer Zutrittsleitmaske (128) sind.

5

19. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 18, wobei das Abdeckelement (112) die Zutrittsleitmaske (128) umfasst.

10

20. Kältemittelverdichter nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, wobei das Filterelement (118) durch ein dünnes Flachmaterial (162) gebildet ist.

21. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 20, wobei das Filterelement (118) durch in das dünne Flachmaterial (162) eingebrachte Öffnungen (164) gebildet ist.

22. Kältemittelverdichter nach einem der Ausführungsformen 19 bis 21, wobei das Strömungsverteilelement (136) in das dünne Flachmaterial (162) integriert ist.

23. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 19 bis 22, wobei das Partikelumlenkelement (144) in das dünne Flachmaterial (162) integriert ist.

24. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 19 bis 23 wobei das Abschirmelement (146) in das dünne Flachmaterial (162) integriert ist.

25. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 8 bis 24, wobei die Einlasskammer (104) mit einer zusätzlich zum Einlass (34) vorgesehenen externen Zugangsöffnung (148) versehen ist.

26. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 25, wobei die externe Zugangsöffnung (148) im Bereich des Sammelbereichs (122) der Einlasskammer (104) angeordnet ist.

27. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 26, wobei die externe Zugangsöffnung (148) in den Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) mündet.

28. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass die externe Zugangsöffnung (148) durch einen Verschlusskörper (152) verschließbar ist.

29. Kältemittelverdichter nach einer der Ausführungsformen 8 bis 28, wobei sich an den Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) ein Aufnah-

meraum (154) anschließt, welcher insbesondere den Deckel (24) durchsetzt und insbesondere von einer dem Motorraum (36) abgewandten Seite des Deckels (24) aus zugänglich ist.

30. Kältemittelverdichter nach Ausführungsform 27, wobei der Aufnahmeraum (154) durch ein an dem Deckel (24) fixierbares Verschlusselement (158) verschließbar ist.

[0048] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

[0049] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen halbhermetischen Kältemittelverdichters;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Kältemittelverdichter;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs A in Fig. 2 mit Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Abdeckung;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines halbseitigen Schnitts durch einen einen Motorraum abschließenden Deckel mit dem ersten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Abdeckung;

Fig. 5 eine Zutrittsleitmaske des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Abdeckung;

Fig. 6 eine Draufsicht in Strömungsrichtung auf die Zutrittsleitmaske des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Abdeckelements;

Fig. 7 eine Draufsicht entgegengesetzt zur Strömungsrichtung auf das erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Abdeckung;

Fig. 8 eine Darstellung ähnlich Fig. 3 des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Abdeckung mit einer externen Zugangsöffnung zu dem Sammelbereich einer Einlasskammer;

Fig. 9 eine Darstellung ähnlich Fig. 8 des dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Abdeckung mit einem sich an den Sammelbereich der Einlasskammer anschließenden, den Deckel durchsetzenden Aufnahmeraum für Partikel und

Fig. 10 eine Draufsicht auf ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Abdeckung.

[0050] Ein in Fig. 1 dargestelltes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen halbhermetischen Kältemittelverdichters umfasst ein Gesamtgehäuse 10, welches einen Verdichtergehäuseabschnitt 12 und einen Motorgehäuseabschnitt 14 umfasst.

[0051] Das Gesamtgehäuse 10 ist beispielsweise gebildet durch eine sowohl den Verdichtergehäuseabschnitt 12 als auch den Motorgehäuseabschnitt 14 umfassende Gehäusehülse 16, welche auf Seiten des Verdichtergehäuseabschnitts 12 durch einen Deckel 22 verschlossen ist und auf Seiten des Motorgehäuseabschnitts 14 durch einen Deckel 24 verschlossen ist.

[0052] An dem den Motorgehäuseabschnitt 14 verschließenden Deckel 24 ist ein als Ganzes mit 32 bezeichneter Sauggasanschluss, beispielsweise ausgebildet als Sauggasventil, vorgesehen, durch welchen, wie in Fig. 2 dargestellt, angesaugtes Sauggas über einen Einlass 34 einem Motorraum 36 zugeführt wird, in welchem ein als Ganzes mit 42 bezeichneter Elektromotor, umfassend einen Stator 44 und einen um eine Achse 48 drehbaren Rotor 46, durch das den Motorraum 36 durchströmende Sauggas gekühlt wird, welches dann über einen im Verdichtergehäuseabschnitt 12 vorgesehenen Sauggaskanal 52 einer in dem Verdichtergehäuseabschnitt 12 vorgesehenen Verdichtereinheit 54, beispielsweise ausgebildet als Kolbenverdichter zugeführt wird, welcher mehrere Zylinder 56₁, 58₁ aufweist, welche ein üblicher Zylinderkopf 62 verschließt, wobei die Zylinder 56₁, 58₁ das in den Zylinderkopf 62 über den Sauggaskanal 52 einströmende Kältemittel ansaugen und verdichten und verdichtetes Kältemittel über den Zylinderkopf 62 einem Druckgaskanal 64 zuführen von welchem das Druckgas in einen Druckgasanschluss 66, beispielsweise ausgebildet als Druckgasventil, eintritt.

[0053] Zum Antrieb der Verdichtereinheit 54 erstreckt sich in einem Antriebsraum 72 des Verdichtergehäuseabschnitts eine Antriebswelle 74, welche über Exzenter 76₁ und 78₁ die Zylinder 56₁, 58₁ antreibt.

[0054] Die Antriebswelle 74 ist dabei in einem an dem Deckel 22 gehaltenen Wellenlager 82 und einem zwischen dem Verdichtergehäuseabschnitt 12 und dem Motorgehäuseabschnitt 14 angeordneten Wellenlager 84 gelagert und erstreckt sich mit einem Antriebsabschnitt 86 bis in den Rotor 46, der durch den Antriebsabschnitt 86 um die Achse 48 drehbar gelagert ist.

[0055] Wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, ist beispielsweise der den Motorgehäuseabschnitt 14 auf seiner dem Verdichtergehäuseabschnitt 12 gegenüberliegenden Seite verschließende Deckel 24 topfförmig ausgebildet und umfasst beispielsweise einen sich an dem Motorgehäuseabschnitt 14 unmittelbar anschließenden Abschnitt 92, der sich von dem Motorgehäuseabschnitt 14 bis zu einem den zylindrischen Abschnitt 92 endseitig verschließenden Abschlusskörper 94 erstreckt und in diesen über-

geht.

[0056] Der Abschnitt 92 ist beispielsweise so ausgebildet, dass dieser dem Deckel 24 zugewandte Wicklungsköpfe 96 des Stators 44 übergreift, die sich soweit in den Deckel 24 hineinerstrecken, dass zwischen den Wicklungsköpfen 96 und dem Abschlusskörper 94 noch ein Zwischenraum 98 verbleibt.

[0057] Wie in Fig. 3 dargestellt, umfasst der Einlass 34 einen sich ausgehend von dem Sauganschluss 32 in Richtung des Motorraums 36 erweiternde Einlasskanal 102, an welchen sich eine radial gegenüber dem Einlasskanal 102 erweiternde Einlasskammer 104 anschließt, welche eine dem Motorraum 36 zugewandte Öffnung 106 aufweist.

[0058] Vorzugsweise ist der Einlasskanal 102 näherungsweise so zum Rotor 46 angeordnet, dass der diesen durchsetzende Kältemittelstrom auf den Antriebsabschnitt 86 gerichtet ist, und in gleicher Weise ist auch die sich an diese anschließende Einlasskammer 104 mit ihrer dem Motorraum 36 zugewandten Öffnung 106 ausgerichtet.

[0059] Die Öffnung 106 wird dabei überdeckt durch eine als Ganzes mit 112 bezeichnete Abdeckung, die, wie in Fig. 4 dargestellt, die Öffnung 106 vollständig überdeckt und einen außenliegenden Rahmen 114 umfasst, welcher radial außerhalb der Öffnung 106 an dem Abschlusskörper 94 des Deckels 24 dicht abschließend anliegt und beispielsweise mittels Schrauben 116 gehalten ist.

[0060] Zusätzlich zu dem Rahmen 114 umfasst die Abdeckung 112 ein von dem Rahmen 114 aufgespannt gehaltenes Filterelement 118, welches von dem saugseitig eingetretenen Kältemittel durchströmt ist und von dem saugseitig zugeführten Kältemittel mitgeführte Partikel vor Eintritt des Kältemittels in den Motorraum 36 ausfiltert, so dass die ausgefilterten Partikel sich in der Einlasskammer 104, vorzugsweise in einem in Schwerkraftrichtung unter dem Einlasskanal 102 liegenden Sammelbereich 122, ansammeln.

[0061] Vorzugsweise ist dabei das Filterelement 118 aus einem Filtermaterial gebildet, das eine Größe der Durchlässe von kleiner 250 µm, noch besser kleiner 200 µm und vorzugsweise im Bereich von ungefähr 150 µm aufweist.

[0062] Zweckmäßigerweise ist dabei das Filterelement 118 durch ein Gewebe aus Metalldrähten, insbesondere aus einem sogenannten Tressengewebe, gebildet, bei welchem Kettdrähte stärker als die Schussdrähte ausgebildet sind, um die gewünschte geringe Maschenweite für die Durchlässe zu erhalten.

[0063] Um das über die Einlassöffnung 102 einströmende Kältemittel optimal auf den Rotor 46 und den Stator 44 zur Kühlung derselben zu verteilen, umfasst bei dem ersten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kältemittelverdichters die Abdeckung 112 eine von dem Filterelement 118 überdeckte Zutrittsleitmaske 128 (Fig. 5), welche einen mit dem Rahmen 114 näherungsweise deckungsgleichen äußeren Rahmen 134

aufweist, an welchem einerseits als Zutrittsleitelement ein Strömungsverteilelement 136 gehalten ist, welches den durch den Einlasskanal 102 in Richtung näherungsweise auf den Antriebsabschnitt 86 ausgerichteten Kältemittelstrom radial nach außen verteilt, und zwar so, dass ein Teil des Kältemittelstroms die Wicklungsköpfe 96 umströmt und durch den Zwischenraum 98 den Stator 44 radial außenliegend umströmt und ein Teil stirnseitig auf den Rotor 46 trifft und zumindest zwischen dem Rotor 46 und dem Stator 44 hindurchtritt, um den Elektromotor 42 zu kühlen.

[0064] Dieses Strömungsverteilelement 136 ist beispielsweise, wie in Fig. 6 dargestellt, durch einen näherungsweise kreisrunde Scheibe gebildet, welche über Haltestege 142 und 144 mit dem Rahmen 134 verbunden ist.

[0065] Das Strömungsverteilelement 136 dient gleichzeitig auch als Aufprallschutz oder Verschleißschutz, um die ansonsten direkt von dem Kältemittelstrom beaufschlagten Komponenten zu schonen.

[0066] Vorzugsweise ist dabei der von dem Strömungsverteilelement 136 ausgehend in Schwerkraftrichtung verlaufende Haltesteg 144 verbreitert ausgebildet und ist ein als weiteres Zutrittsleitelement dienendes Partikelführungselement, um die auf das Strömungsverteilelement 136 auftreffenden Partikel in Richtung des Sammelbereichs 122 zu führen.

[0067] Ferner geht vorzugsweise das Partikelführungselement 144 in ein als weiteres Zutrittsleitelement dienendes Abschirmelement 146 über, welches die Durchströmung des Sammelbereichs 122 und somit die Durchströmung der in diesem Sammelbereich 122 sich absetzenden Partikel durch Kältemittel reduziert, wobei das Abschirmelement 146 vorzugsweise ebenfalls eine geschlossene sichelähnliche Form aufweist und an den Rahmen 134 angeformt ist.

[0068] Der Rahmen 134 des Abschirmelements 146 ist mit dem Rahmen 114 verbunden, so dass die Kombination aus dem Rahmen 114 mit dem Filterelement 118 und der Zutrittsleitmaske 128 die in Fig. 7 dargestellte Abdeckung 112' gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel bilden.

[0069] Bei einer ersten Variante des ersten Ausführungsbeispiels ist vorgesehen, sowohl das Filterelement 118 als auch die Zutrittsleitmaske 128 mit dem Rahmen 114 zu verbinden.

[0070] Bei einer zweiten Variante des ersten Ausführungsbeispiels ist vorgesehen, die Zutrittsleitmaske 128 direkt mit dem Filterelement 118 zu verbinden, insbesondere an dem Filterelement zu fixieren, ohne dass eine direkte Verbindung zwischen dem Rahmen 114 und der Zutrittsleitmaske 128 erfolgt.

[0071] Bei einer dritten Variante des ersten Ausführungsbeispiels ist vorgesehen, den Rahmen 114 mit dem Filterelement 118 und den Rahmen 134 mit der Zutrittsleitmaske 128 als separate Teile einzubauen.

[0072] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kältemittelverdichters, dargestellt

in Fig. 8, ist der Sammelbereich 122 durch eine in den Abschlusskörper 94 des Deckels 24 eingeformte, den Abschlusskörper 94 durchsetzende Zugangsöffnung 148 zugänglich, um die sich im Sammelbereich 122 sammelnden abgeschiedenen Partikel zu entfernen.

[0073] Die Zugangsöffnung 148 ist dabei durch einen Verschlusskörper 152 verschließbar.

[0074] Im Übrigen sind bei dem zweiten Ausführungsbeispiel diejenigen Elemente, die mit den Elementen der voranstehenden Ausführungsbeispiele identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass hinsichtlich der Beschreibung derselben vollinhaltlich auf diese Ausführungsbeispiele verwiesen werden kann.

[0075] Im Gegensatz zu den voranstehenden Ausführungsbeispielen ist bei einem dritten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 9, des erfindungsgemäßen Kältemittelverdichters im Anschluss an den Sammelbereich 122 in dem Abschlusskörper 94 des Deckels 24 ein Aufnahmeraum 154 angeordnet, welcher sich bis zu einer dem Motorraum 36 abgewandten Seite 156 des Abschlusskörpers 94 des Deckels 24 erstreckt und durch ein Verschlusselement 158 verschließbar ist, so dass von dem Sammelbereich 122 eine große Partikelanzahl in den Aufnahmeraum 154 übertreten und aus diesem nach Entfernen des Verschlusselements 158 entnommen werden kann.

[0076] Im Übrigen sind auch bei diesem Ausführungsbeispiel diejenigen Elemente, die mit denen der voranstehenden Ausführungsbeispiele identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass hinsichtlich der Beschreibung derselben vollinhaltlich auf die Ausführungen zu den voranstehenden Ausführungsbeispielen Bezug genommen werden kann.

[0077] Bei einem vierten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Abdeckung 112', dargestellt in Fig. 10 ist, beispielsweise an dem Rahmen 114' dünnes Flachmaterial, insbesondere eine Folie 162 gehalten, in welcher die Bereiche des Filterelements 118' durch in die Folie 162 eingearbeitete oder in der Folie 162 bereits vorhandene Durchlässe 164 gebildet sind, während das Strömungsverteilelement 136', das Partikelführungselement 144' und das Abschirmelement 146' durch Bereiche der Folie 162 gebildet sind, in denen keine oder weniger Durchlässe 164 eingearbeitet sind, so dass die Folie 162 einerseits das Filterelement 118' und andererseits gleichzeitig auch die Elemente der Zutrittsleitmaske 128 bildet.

[0078] Im Fall eines dünnen Flachmaterials 162 kann aber auch der Rahmen 114' entfallen, wenn dieses eine ausreichende Eigensteifigkeit aufweist.

Patentansprüche

1. Halbhermetischer Kältemittelverdichter, umfassend eine Verdichtereinheit (54) und einen Elektromotor (42), ein Gesamtgehäuse (10), welches einen Motorgehäuseabschnitt (14) für den Elektromotor (42)

und einen Verdichtergehäuseabschnitt (12) für die Verdichtereinheit (54) aufweist, einen von einem Sauganschluss (32) am Gesamtgehäuse (10) zu der Verdichtereinheit (54) führenden saugseitigen Kältemittelpfad und einen zu einem Druckanschluss der Verdichtereinheit (54) führenden druckseitigen Kältemittelpfad,

dadurch gekennzeichnet, dass an dem Motorgehäuseabschnitt (14) in einem dem Verdichtergehäuseabschnitt (12) gegenüberliegenden Bereich ein Einlass (34) für einen Motorraum (36) im Motorgehäuseabschnitt (14) zuzuführendes Kältemittel angeordnet ist und dass der Einlass (34) mit einer Abdeckung (112) versehen ist, welche ein Zutrittsleitelement (136, 144, 146) und ein Filterelement (118) zum Abscheiden von durch das Kältemittel mitgeführten Partikeln aufweist.

2. Kältemittelverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (112) eine dem Motorraum (36) zugewandte Öffnung (106) des Einlasses (104) übergreift.
3. Kältemittelverdichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (112) einen das Filterelement (118) haltenden und fixierenden Rahmen (114) aufweist, insbesondere dass der Rahmen (114) die dem Motorraum (36) zugewandte Öffnung (106) des Einlasses (34) auf einer Außenseite umgreift.
4. Kältemittelverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (34) das Kältemittel in einer auf einen Rotor (46) des Elektromotors (42) gerichteten Strömungsrichtung auf die Abdeckung (112) auftreffen lässt.
5. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (112) als Zutrittsleitelement ein Strömungsverteilelement (136) aufweist, welches einen den Einlass (34) durchsetzenden Kältemittelstrom auf das Strömungsverteilelement (136) umgebende Bereiche des Filterelements (118) verteilt.
6. Kältemittelverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (34) so ausgebildet ist, dass dieser den Kältemittelstrom auf das Strömungsverteilelement (136) auftreffen lässt.
7. Kältemittelverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (34) eine Einlasskammer (104) aufweist, welche zur Aufnahme von von dem Filterelement (118) zurückgehaltenen Partikeln vorgesehen ist, und dass die Abdeckung (112) eine dem Motorraum

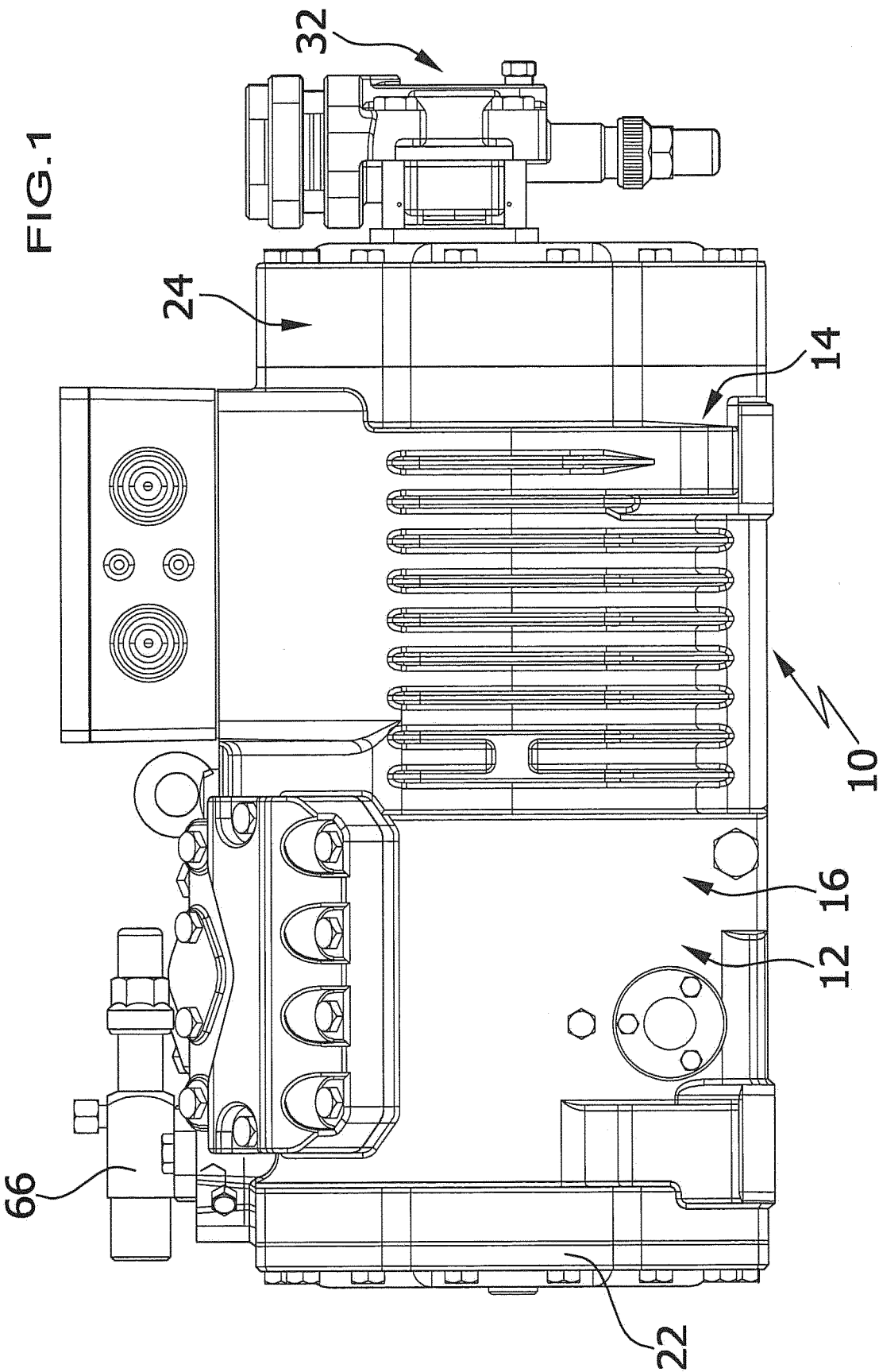
(36) zugewandte Öffnung (106) der Einlasskammer (104) übergreift, insbesondere dass die Einlasskammer (104) mit einem Sammelbereich (122) für von dem Filterelement (118) zurückgehaltene Partikel versehen ist und/oder dass insbesondere die Abdeckung (112) als Zutrittsleitelement ein Partikelführungselement (144) aufweist, welches sich von dem Strömungsverteilelement (136) zu einem Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) erstreckt.

8. Kältemittelverdichter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (112) als Zutrittsleitelement ein Abschirmelement (146) aufweist, welches einen Sammelbereich (122) für von dem Filterelement (118) aus dem Kältemittelstrom gefilterte und sich in dem Sammelbereich (112) der Einlasskammer (104) absetzende Partikel begrenzt, insbesondere dass das Abschirmelement (146) ein Durchströmen der sich in dem Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) absetzenden Partikel durch einen Teil des Kältemittelstroms reduziert, insbesondere verhindert.
9. Kältemittelverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (118) aus einem Drahtgewebe oder Drahtgestrick hergestellt ist, insbesondere dass das Drahtgewebe oder Drahtgestrick des Filterelements (118) sich bis zum Rahmen (114) erstreckt und an diesem gehalten ist.
10. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungsverteilelement (136) in Strömungsrichtung vor dem Filterelement (118) angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.
11. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Partikelführungselement (144) in Strömungsrichtung vor dem Filterelement (118) angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.
12. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmelement (146) in Strömungsrichtung vor dem Filterelement (118) angeordnet ist und dieses partiell abdeckt.
13. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungsverteilelement (136) und/oder das Partikelumlenkelement (144) und/oder das Abschirmelement (146) Teil einer Zutrittsleitmaske (128) sind, insbesondere dass das Abdeckelement (112) die Zutrittsleitmaske (128) umfasst.

14. Kältemittelverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (118) durch ein dünnes Flachmaterial (162) gebildet ist, insbesondere dass das Filterelement (118) durch in das dünne Flachmaterial (162) eingebrachte Öffnungen (164) gebildet ist. 5
15. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strömungsverteilelement (136) in das dünne Flachmaterial (162) integriert ist. 10
16. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Partikelumlenkelement (144) in das dünne Flachmaterial (162) integriert ist. 15
17. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmelement (146) in das dünne Flachmaterial (162) integriert ist. 20
18. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 7 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlasskammer (104) mit einer zusätzlich zum Einlass (34) vorgesehenen externen Zugangsöffnung (148) versehen ist, insbesondere dass die externe Zugangsöffnung (148) im Bereich des Sammelbereichs (122) der Einlasskammer (104) angeordnet ist und/oder dass insbesondere die externe Zugangsöffnung (148) in den Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) mündet, und/oder dass insbesondere die externe Zugangsöffnung (147) durch einen Verschlusskörper (152) verschließbar ist. 25
30
35
19. Kältemittelverdichter nach einem der Ansprüche 7 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den Sammelbereich (122) der Einlasskammer (104) ein Aufnahmeraum (154) anschließt, welcher insbesondere den Deckel (24) durchsetzt und insbesondere von einer dem Motorraum (36) abgewandten Seite des Deckels (24) aus zugänglich ist, insbesondere dass Aufnahmeraum (154) durch ein an dem Deckel (24) fixierbares Verschlusselement (158) verschließbar ist. 40
45

50

55



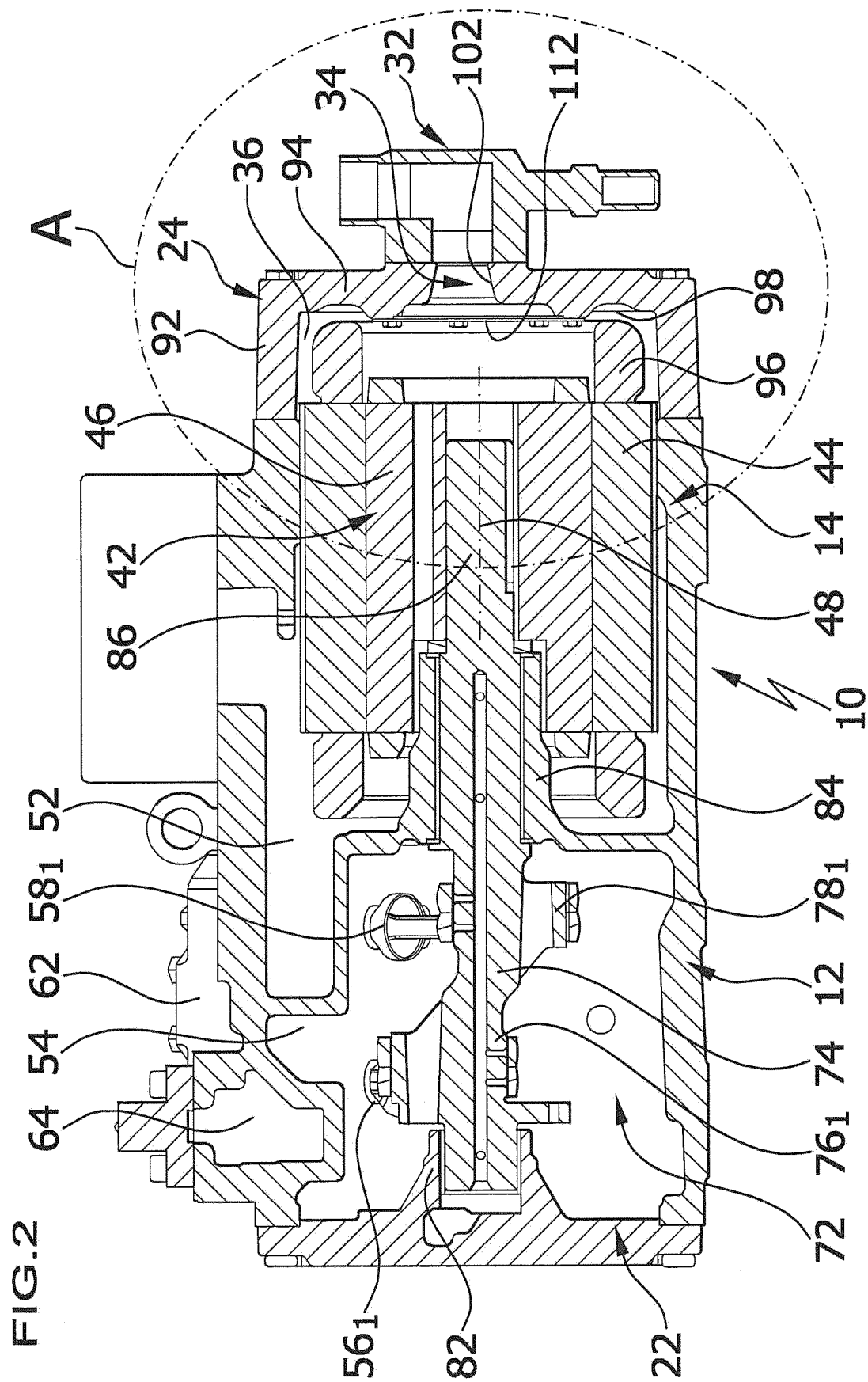


FIG.3

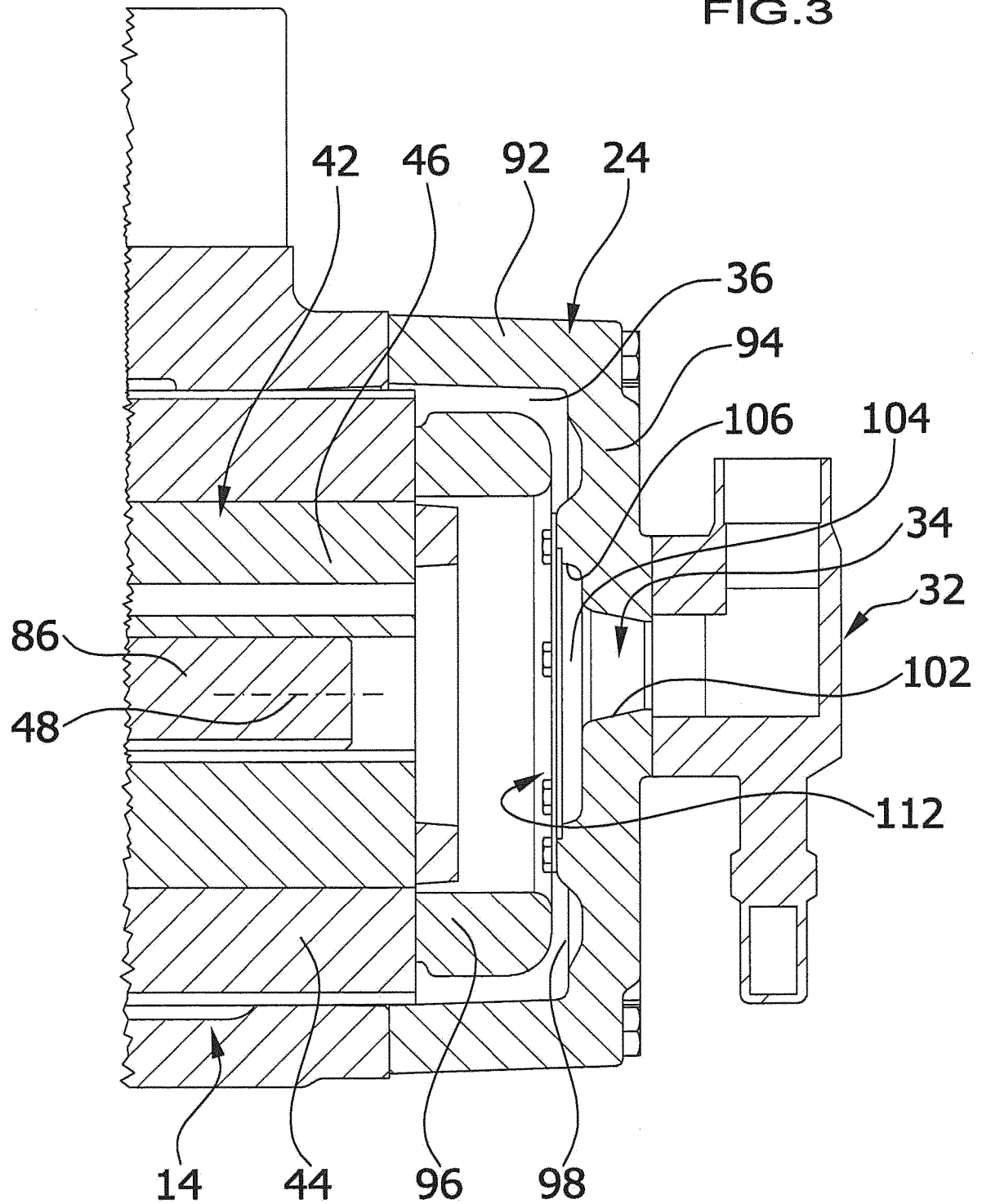


FIG.4

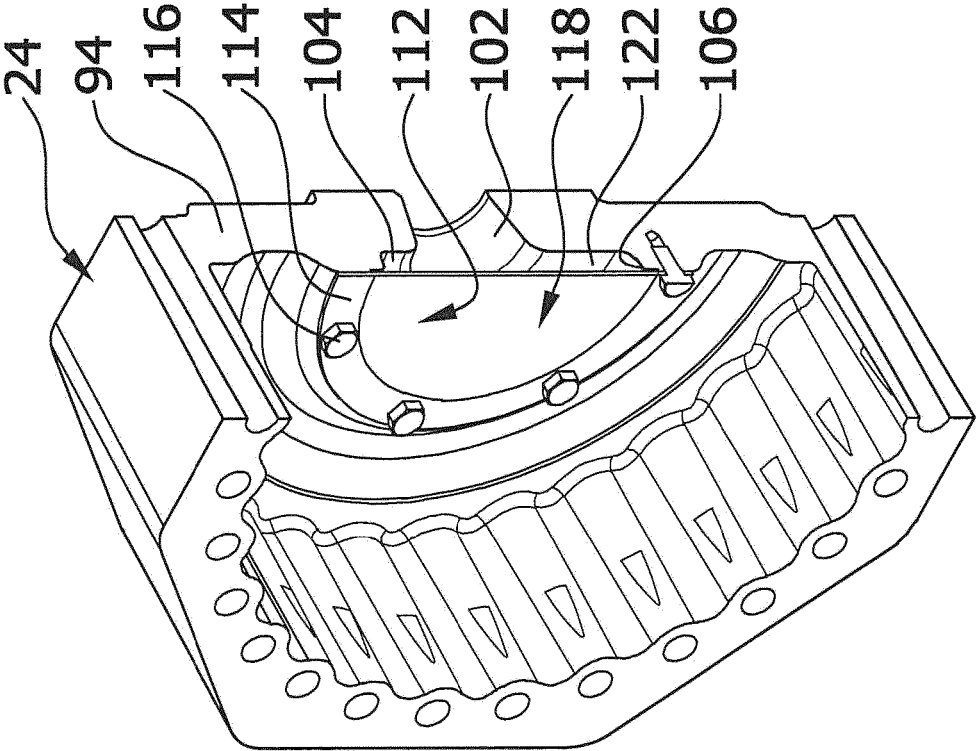


FIG.5

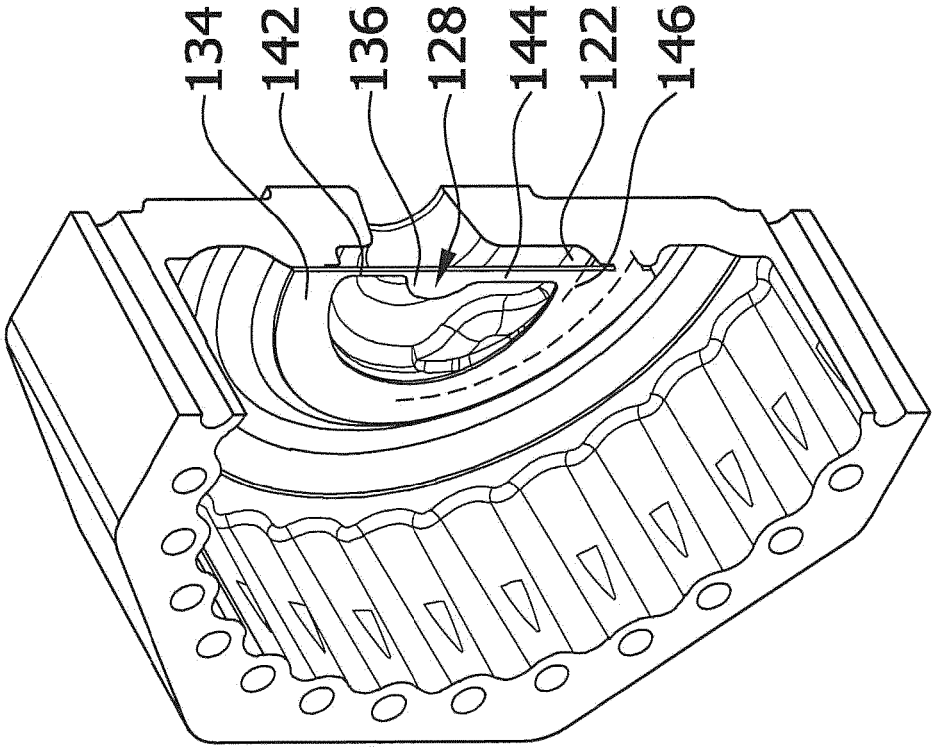


FIG.6

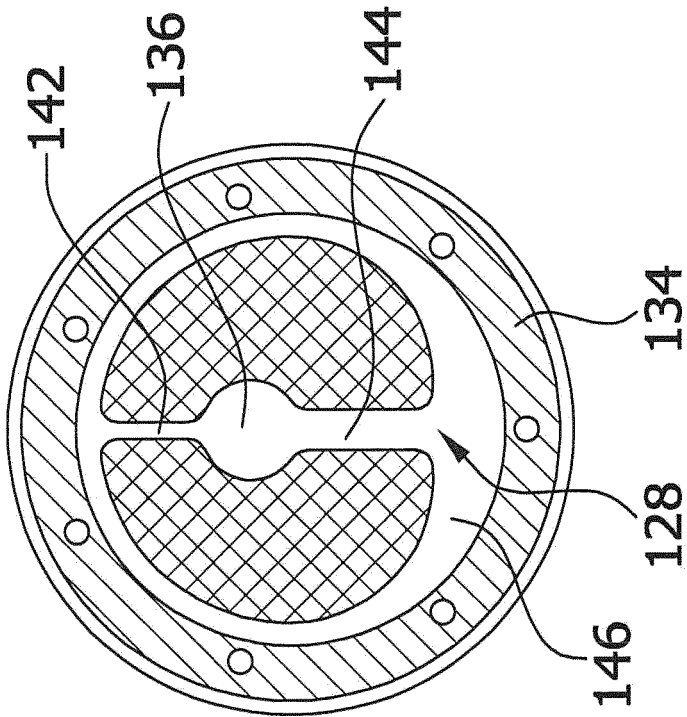


FIG.7

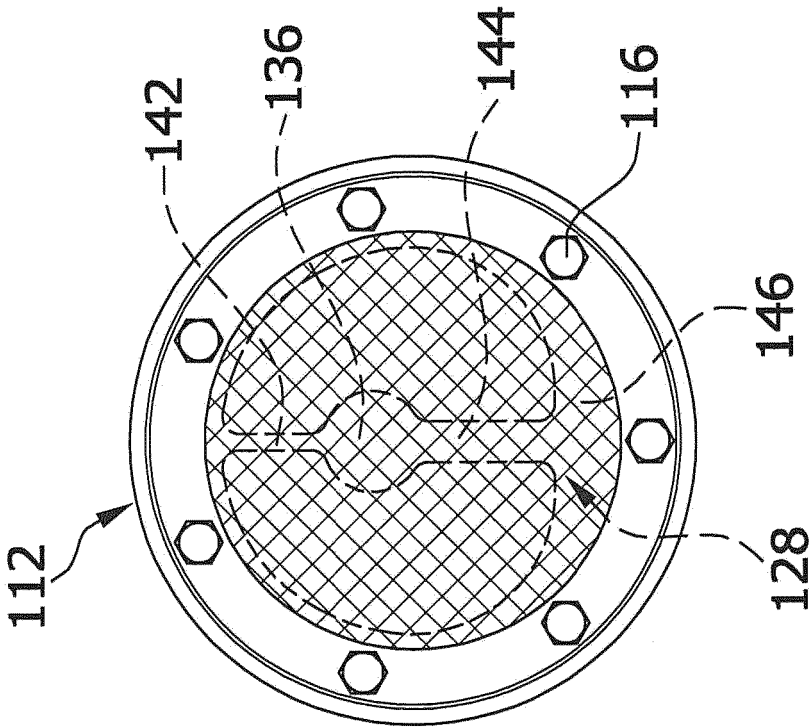


FIG.8

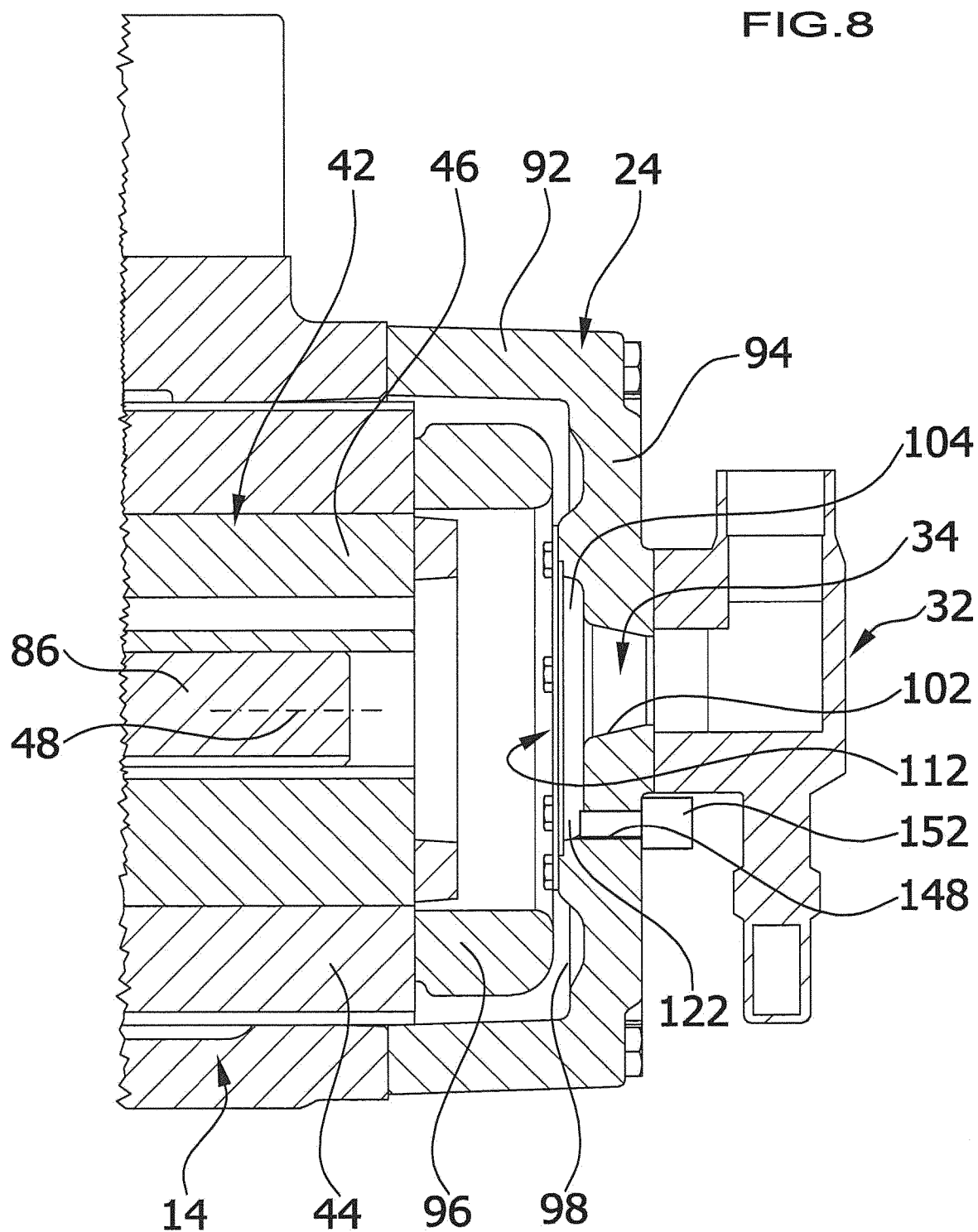


FIG.9

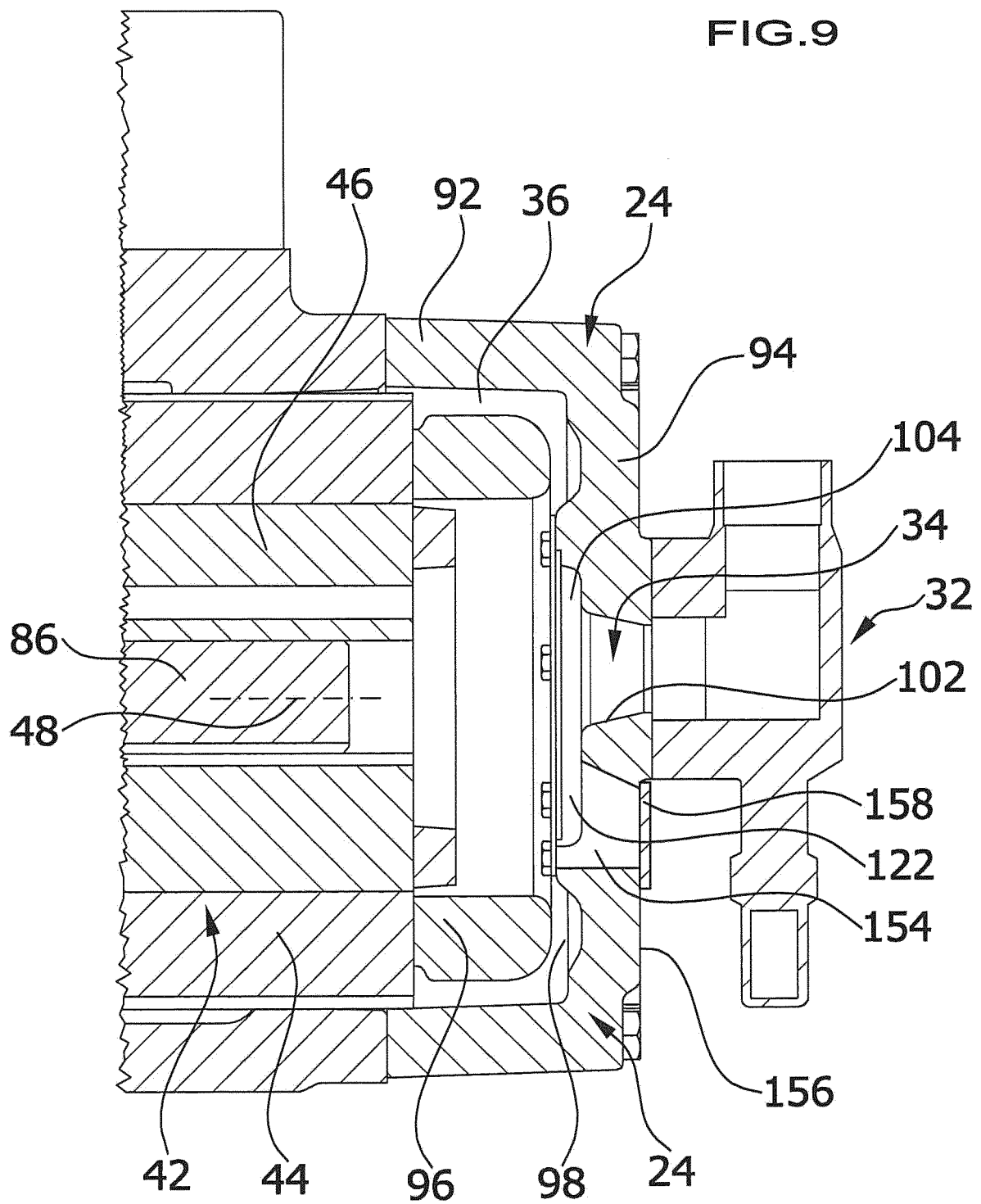
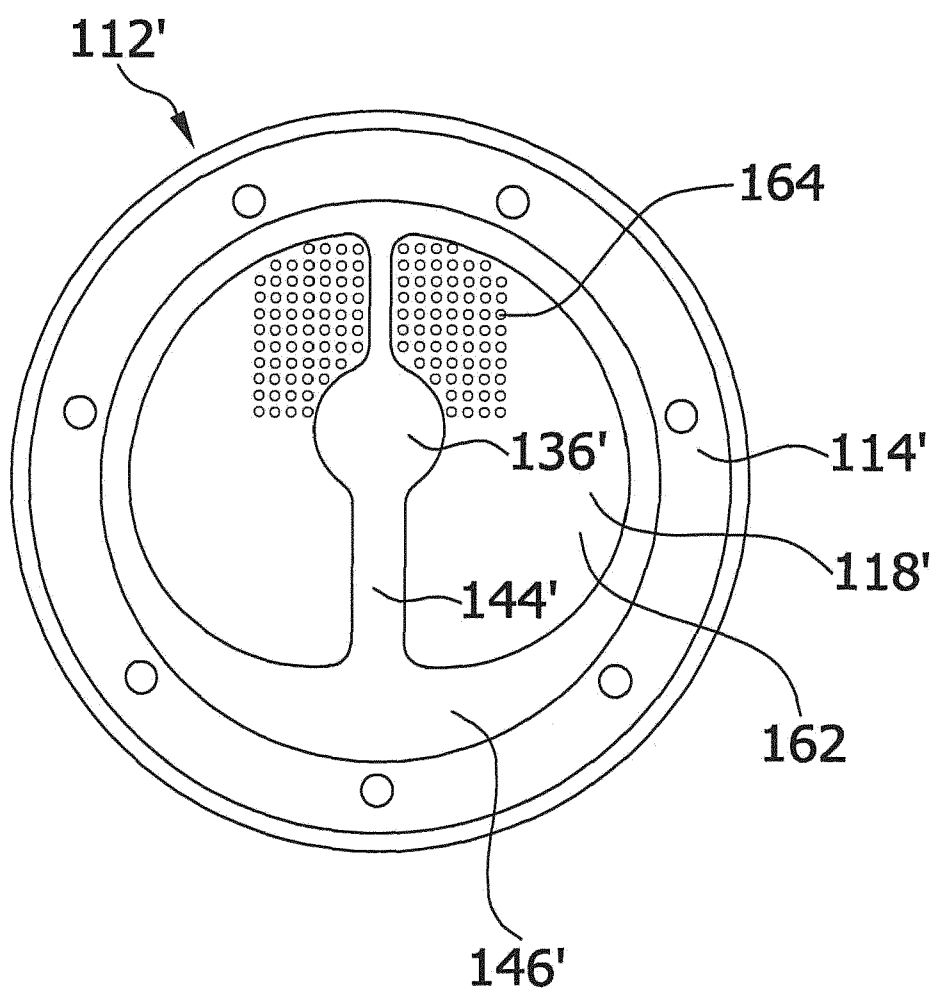


FIG.10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 2304

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 828 527 B1 (BITZER KUEHLMASCHINENBAU GMBH [DE]) 2. September 2020 (2020-09-02)	1, 2, 4-7, 9, 10, 14	INV. F04B39/00
A	* Abbildungen 5-8 * * Absatz [0046] - Absatz [0067] * * Ansprüche 1, 7-10 *	3, 8, 11-13, 15-19	F04B39/12 F04B39/06 F04B39/16 F04B53/20 F04C29/04
Y	WO 2018/065071 A1 (BITZER KUEHLMASCHINENBAU GMBH [DE]) 12. April 2018 (2018-04-12)	1-4, 7	
A	* Abbildungen 1, 5 * * Seite 14, Zeile 10 - Seite 21, Zeile 7 *	5, 6, 8-19	
Y	US 2014/212310 A1 (BRISTOL COMPRESSORS INTERNATIONAL, INC. [US]) 31. Juli 2014 (2014-07-31)	1-4, 7	
A	* Abbildungen 4-8 * * Abbildung 17 * * Absatz [0046] - Absatz [0052] * * Anspruch 1 *	5, 6, 8-19	
A	US 2014/212309 A1 (BRISTOL COMPRESSORS INTERNATIONAL, INC. [US]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) * Abbildung 4 * * Absätze [0037], [0038] *	1-19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04B F04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2025	Prüfer Gnüchtel, Frank
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 : nichtschriftliche 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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 2304

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

28-01-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2828527 B1	02-09-2020	DE 102012102346 A1	26-09-2013
		EP 2828527 A1	28-01-2015
		WO 2013139771 A1	26-09-2013

WO 2018065071 A1	12-04-2018	AU 2016425930 A1	18-04-2019
		BR 112019006964 A2	02-07-2019
		CN 109715945 A	03-05-2019
		CN 113294311 A	24-08-2021
		DK 3523537 T3	22-07-2024
		EP 3523537 A1	14-08-2019
		EP 4276311 A2	15-11-2023
		ES 2981313 T3	08-10-2024
		PL 3523537 T3	07-01-2025
		RU 2019112862 A	09-11-2020
		US 2019234392 A1	01-08-2019
		WO 2018065071 A1	12-04-2018

US 2014212310 A1	31-07-2014	KEINE	

US 2014212309 A1	31-07-2014	KEINE	

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