

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Juni 2011 (16.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/069774 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**F04B 35/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/067343

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. November 2010 (12.11.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 047 743.8  
9. Dezember 2009 (09.12.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOPF, Matthias** [DE/DE]; Rudolf-Virchow-Str. 6, 98527 Suhl (DE). **KUSNIK, Thorsten** [DE/DE]; Schelmenheckweg 8, 89431 Bächingen (DE). **WESER, Rainer** [DE/DE]; Beethovenring 8, 89423 Gundelfingen (DE). **WOLF, Ulrich** [DE/DE]; Spädelenweg 7, 89537 Giengen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

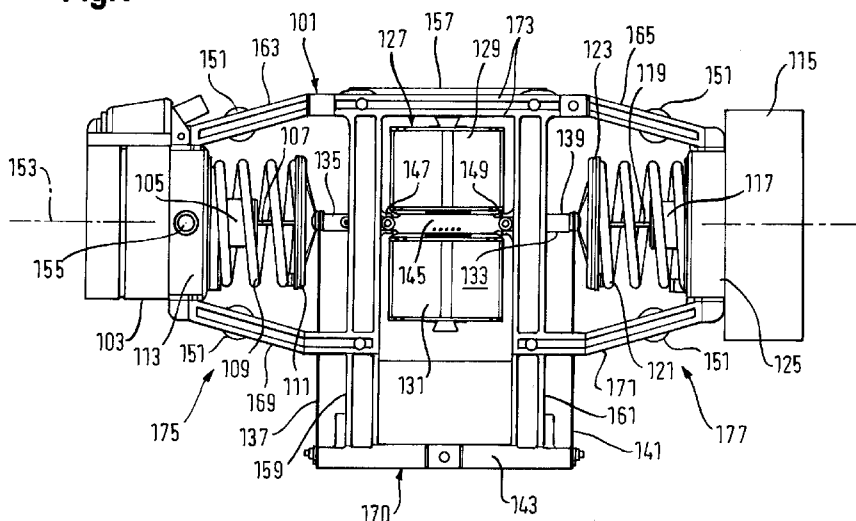
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: COMPRESSOR HAVING A SUPPORTING FRAME

(54) Bezeichnung : VERDICHTER MIT EINEM TRAGEGESTELL

**Fig.1**



(57) Abstract: The invention relates to a compressor, in particular a linear compressor, having a supporting frame (101) to which at least two different functional components (103, 127) are fastened, wherein the supporting frame (101) comprises one piece.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Verdichter, insbesondere Linearverdichter, mit einem Tragegestell (101), an welchem zumindest zwei unterschiedliche Funktionsbauteile (103, 127) befestigt sind, wobei das Tragegestell (101) einstückig ist.

WO 2011/069774 A2

5

## **Verdichter mit einem Tragegestell**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verdichter, insbesondere Linearverdichter, zur Verdichtung von Fluiden, beispielsweise zur Verdichtung von Kältemitteln in Haushaltskältegeräten.

10

Zur Verdichtung von Fluiden wie beispielsweise Gasen werden üblicherweise Verdichter eingesetzt, wie sie in der Druckschrift WO 2008/047515 A1 beschrieben sind. Derartige Verdichter umfassen meist eine Pumpkammer mit einem Zylinderraum, in welchem ein Zylinderkolben zur Erzeugung von Zylinderüberdruck und Zylinderunterdruck bewegbar angeordnet ist. Hierzu ist der Zylinderkolben mit einer Zylinderkolbenstange mechanisch gekoppelt, welche von einem Elektromagneten mit zwei Wicklungen linear angetrieben wird.

15

20

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen effizienteren Verdichter der vorgenannten Art zu schaffen.

Unter Verdichter wird insbesondere ein Linearverdichter verstanden, bei dem ein Zylinderkolben von einem Elektromagneten linear angetrieben wird.

25

Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass ein effizienterer Verdichter durch die Verwendung eines einstückigen Tragegestells, welches zum Tragen sämtlicher Funktionsbauteile des Verdichters vorgesehen ist, realisiert werden kann. Das Tragegestell kann beispielsweise Funktionsräume bilden, in welchen unterschiedliche Funktionsbauteile, wie beispielsweise ein Elektromagnet, welcher einen Elektromotor formen kann, oder eine Pumpkammer des Verdichters, angeordnet sein können.

30

Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung einen Verdichter mit einem Tragegestell, an welchem zumindest zwei unterschiedliche Funktionsbauteile befestigt sind, wobei das Tragegestell einstückig ist. Unter dem Begriff „Funktionsbauteile“ werden diejenigen

35

Bauteile verstanden, welche eine Funktion des Verdichters realisieren, wie beispielsweise eine Pumpkammer, nicht jedoch diejenigen Bauteile, aus welchen die Funktionsbauteile

- 5 selbst zusammengesetzt sind, wie beispielsweise ein Ventil der Pumpkammer oder deren Befestigungselemente wie beispielsweise Verschraubungen.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Tragegestell miteinander verbundene Tragarme, durch welche ein erster Befestigungsbereich zum Befestigen eines ersten Funktionsbauteils, insbesondere einer Pumpkammer, und ein zweiter Befestigungsbereich zum Befestigen eines zweiten Funktionsbauteils, insbesondere eines oder mehrerer Elektromagneten, gebildet sind. Der zweite Befestigungsbereich kann beispielsweise ein zentraler Befestigungsbereich des Tragegestells sein, wobei der erste Befestigungsbereich seitlich davon angeordnet sein kann.

15 Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Tragegestell beispielsweise miteinander verbundene oder ineinander übergehende Tragarme, an welchen die Funktionsbauteile befestigt sind. Durch die einstückige Bauweise des Tragegestells können die Tragarme beispielsweise unter beliebigen Winkeln ineinander übergehen, so dass unterschiedliche, rahmenartige Tragegestellstrukturen realisierbar sind. Die Tragarme können beispielsweise in einer oder in mehreren Ebenen und/oder unter unterschiedlichen Raumwinkeln angeordnet sein.

25 Gemäß einer Ausführungsform sind die Tragarme des Tragegestells mit Versteifungsrippen, insbesondere mit Längsversteifungsrippen versehen, welche zur Erhöhung der Biegefestigkeit der Tragarme vorgesehen sind.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Tragegestell zumindest einen Tragarm, welcher einen Hohlraum, der durch Versteifungsrippen gebildet ist, aufweist. Dadurch können in den Tragarmen selbst Funktionsbereiche beispielsweise zur Führung von Kabeln realisiert werden.

35 Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Tragegestell miteinander verbundene Tragarme mit einem ersten Tragarm, einem zweiten Tragarm und einem dritten Tragarm, wobei der erste Tragarm und der zweite Tragarm parallel zueinander angeordnet sind und sich senkrecht bezüglich des dritten Tragarmes erstrecken, und wobei der erste Tragarm, der zweite Tragarm und der dritte Tragarm zum Befestigen eines Funktionsbauteils, insbesondere zumindest eines Elektromagneten, vorgesehen sind. Die parallelen

- 5 Tragarme definieren somit beispielsweise einen zumindest teilweise rechteckigen, zentralen Befestigungsbereich, in welchem der Elektromagnet bzw. der Motor, welcher beispielsweise einen Zylinderkolben einer Pumpkammer des Verdichters antreiben kann, befestigt sein kann.
- 10 Gemäß einer Ausführungsform ist das Tragegestell aus einem Metallguss, beispielsweise aus einem Aluminiumguss geformt. Dadurch wird erreicht, dass sowohl die Position der Tragarme als auch der Verlauf der Versteifungsrippen beliebig festgelegt sein können. Durch die Gussbauweise werden zudem bei geringen Fertigungstoleranzen die Herstellungskosten des Verdichters gesenkt.
- 15 Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Tragegestell einen zentralen Befestigungsbereich zum Befestigen von zumindest einem Elektromagneten, und einen zu dem zentralen Befestigungsbereich seitlich angeordneten Befestigungsbereich zum Befestigen einer Energiespeicherfeder, welche zur Energiespeicherung vorgesehen ist.
- 20 Die Energiespeicherfeder kann beispielsweise ein Element des resultierenden, mechanischen Schwingkreises sein, welcher durch den Elektromagneten angeregt wird, um beispielsweise einen Zylinderkolben einer Pumpkammer in eine Schwingung zu versetzen.
- 25 Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Tragegestell einen zentralen Befestigungsbereich zum Befestigen von zumindest einem Elektromagneten, einen zu dem zentralen Befestigungsbereich seitlich angeordneten ersten Befestigungsbereich zum Befestigen einer ersten Energiespeicherfeder, mit welcher ein erster Zylinderkolben über eine erste Zylinderkolbenstange gekoppelt ist, und einen zu dem zentralen
- 30 Befestigungsbereich seitlich angeordneten zweiten Befestigungsbereich zum Befestigen einer zweiten Energiespeicherfeder, mit welcher ein zweiter Zylinderkolben über eine zweite Zylinderkolbenstange befestigt ist, auf. Dabei ist der zumindest eine Elektromagnet vorgesehen, auf die erste Energiespeicherfeder und auf die zweite Energiespeicherfeder, insbesondere mittels eines magnetischen Mittelstückes oder Schwingkörpers,
- 35 beispielsweise im Wechsel einzuwirken, um den ersten Zylinderkolben und den zweiten Zylinderkolben anzutreiben, insbesondere mechanisch gekoppelt anzutreiben. Dadurch wird eine effiziente Realisierung eines Doppelverdichters mit zwei entgegengesetzt angeordneten Pumpkammern ermöglicht.

5     Gemäß einer Ausführungsform ist an jedem zu dem zentralen Befestigungsbereich  
seitlich angeordneten Befestigungsbereich jeweils eine Pumpkammer befestigt, wodurch  
eine Boxer-Anordnung realisiert werden kann. Die Pumpkammern sind bevorzugt  
einander gegenüberliegend befestigt, wobei zwischen den Pumpkammern der zumindest  
eine Elektromagnet angeordnet und zum gemeinsamen Antreiben des jeweiligen  
10    Zylinderkolbens vorgesehen sein kann.

Gemäß einer Ausführungsform ist zwischen den Pumpkammern ein Elektromagnet  
angeordnet, so dass die Pumpkammern beidseitig an diesen angrenzen, was durch die  
einstückige Bauweise des Tragegestells einfach und kostengünstig realisiert werden  
15    kann.

Gemäß einer Ausführungsform ist das Tragegestell zur Schwingungsdämpfung auf  
Standfedern gelagert. Diese sind beispielsweise an einer Unterseite des Tragegestells in  
hierfür vorgesehenen Aufnahmen angeordnet, um einen sicheren Stand des  
20    Tragegestells mit den darin angeordneten Funktionsbauteilen des Verdichters zu  
gewährleisten.

Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung ein Kältegerät, insbesondere ein  
Haushaltskältegerät, mit dem erfindungsgemäßen Verdichter, dessen Funktionsbauteile  
25    an einem einstückigen Tragegestell befestigt sind.

Unter Kältegerät wird insbesondere ein Haushaltskältegerät verstanden, also ein  
Kältegerät das zur Haushaltsführung in Haushalten oder eventuell auch im  
Gastronomiebereich eingesetzt wird, und insbesondere dazu dient Lebensmittel und/oder  
30    Getränke in haushaltsüblichen Mengen bei bestimmten Temperaturen zu lagern, wie  
beispielsweise ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank, eine Kühlgefrierkombination, eine  
Gefriertruhe oder ein Weinkühlschrank.

Weitere Ausführungsbeispiele werden Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen  
35    näher erläutert:

Fig. 1 zeigt einen Verdichter,

5 Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 1 dargestellten Verdichters;

Fig. 3 zeigt ein Tragegestell;

Fig. 1 zeigt einen Verdichter, dessen sämtliche Funktionsbauteile an einem einstückigen  
10 Tragegestell 101 befestigt sind. Der Verdichter umfasst eine erste Verdichterkammer 103  
mit einem ersten Zylinderkolben 105, welcher mittels einer ersten Zylinderkolbenstange  
107 antreibbar ist. Die erste Zylinderkolbenstange 107 ist mit einer ersten  
Energiespeicherfeder 109 verbunden. Hierzu ist die erste Energiespeicherfeder 109  
endseitig mit einem Befestigungselement 111 versehen, an welchem die erste  
15 Zylinderkolbenstange 107 befestigt ist. Das diesem Ende der ersten Energiespeicherfeder  
109 entgegengesetzte Ende der Energiespeicherfeder 109 ist beispielsweise an einem  
Trageabschnitt 113 des Tragegestells 101 befestigt.

Der in Fig. 1 dargestellte Verdichter kann optional ein Doppelverdichter sein und hierzu  
20 eine zweite Pumpkammer 115 umfassen, welche analog zu der ersten Pumpkammer 103  
aufgebaut ist. Die zweite Pumpkammer 115 umfasst einen zweiten Zylinderkolben 117,  
welcher mittels einer zweiten Zylinderkolbenstange 119 antreibbar ist. Ferner ist eine  
zweite Energiespeicherfeder 121 vorgesehen, welche endseitig mit einem  
Befestigungsstück 123 versehen ist, an welchem die Zylinderkolbenstange 119 befestigt  
25 ist. Das diesem Ende entgegengesetzte Ende der Energiespeicherfeder 121 ist an einem  
Befestigungsabschnitt 125 des Tragegestells 101 befestigt.

Der in Fig. 1 dargestellte Verdichter umfasst ferner einen zentral angeordneten  
Elektromagneten 127, welcher einen Elektromotor formen kann, mit Wicklungen 129 und  
30 131. Der Elektromagnet 127 kann vorgesehen sein, ein darin mittig angeordnetes,  
magnetisches Mittelstück 133 lateral in Schwingungen zu versetzen. Das magnetische  
Mittelstück 133 ist mit seinem ersten Ende 135 mit einer ersten Blattfeder 137 sowie mit  
der ersten Energiespeicherfeder 109 verbunden. Das magnetische Mittelstück 133 ist  
ferner mit seinem zweiten Ende 139 mit einer weiteren Blattfeder 141 und mit der zweiten  
35 Energiespeicherfeder 121 verbunden. Die Blattfedern 137 und 141 sind an  
entgegengesetzten Enden eines Befestigungsabschnitts 143 des Tragegestells 101  
befestigt, beispielsweise verschraubt. An dem Tragegestell 101 kann ferner über dem  
magnetischen Mittelstück 133 ein Positionierungssensor 145 mithilfe der

- 5 Positionierungsabschnitte 147, 149 befestigt sein. An einer Unterseite des Tragegestells 101 sind optional jeweils schwingungsdämpfende Standfedern 151 angeordnet.

Der Elektromagnet 127 kann beispielsweise ein Element eines Elektromotors mit einem Schwenkanker sein, welcher durch das magnetische Mittelstück 133 realisiert ist. Daran  
10 ist jeweils die Zylinderkolbenstange 107, 119 angekoppelt, so dass bei einer durch den Elektromagneten 127 herbeigeführten Schwenkbewegung des magnetischen Mittelstücks 133 die in Fig. 1 angedeuteten Zylinderkolben 105 und 117 gekoppelt entlang einer Längsachse 153 angetrieben. Die Zylinderkolben 107 und 117 werden dabei gemeinsam  
15 Drücke erzeugt werden. Durch diese Boxer-Anordnung der Pumpkammern 103 und 115 wird erreicht, dass bei einer Auslenkung des magnetischen Mittelstücks 113 entlang der Längsachse, d.h. Längsmittelachse, 153 beispielsweise der erste Zylinderkolben 107 vorrückt, wodurch in dem Zylinder der ersten Pumpkammer 103 ein Überdruck entsteht, während der zweite Zylinderkolben 117 aus dem Zylinder der zweiten Pumpkammer 115  
20 ausrückt, wodurch darin ein Unterdruck erzeugt wird. Zum Zuführen eines Fluids, beispielsweise eines Kältemittels, können die Pumpkammern 103 und 115 mit Ansaugöffnungen 155.

Die Energiespeicherfedern 109, 121 sowie die Blattfedern 137 und 141, welche als  
25 Führungsblattfedern vorgesehen sein können, sind Elemente eines Schwingungssystems, welche das durch den Elektromagneten 127 herbeigeführte Schwingverhalten des magnetischen Mittelstücks 133 beeinflussen.

Das in Fig. 1 dargestellte Tragegestell 101 umfasst Tragarme 157, 159, 161, 163, 165,  
30 167, 169 und 171 welche beispielsweise jeweils miteinander verbunden sind bzw. ineinander übergehen. Die Tragarme 157 bis 171 sind zur Befestigung der Funktionsbauteile des Verdichters, beispielsweise der Pumpkammern 103 und 115 oder des Elektromagneten 127 vorgesehen. Das Tragegestell 101 umfasst einen durch Tragarme 157, 159, 161 sowie durch den Befestigungsabschnitt 143 gebildeten zentralen  
35 Bereich 170, welcher zur Befestigung des Elektromagneten 127 vorgesehen ist. Die Tragarme 157-171 des Tragegestells 101 können zur Erhöhung deren Biegefestigkeit beispielsweise mit Versteifungsrippen 173 versehen sein, welche sich als Längsrippen in einer Längsrichtung des jeweiligen Tragarms 157-171 erstrecken.

5 Seitlich von dem zentralen Befestigungsbereich 170 erstreckt sich ein erster  
Befestigungsbereich 175, welcher zusammen mit dem Befestigungsabschnitt 113 zur  
Befestigung der ersten Pumpkammer 103 sowie der Energiespeicherfeder 109  
vorgesehen ist. Gegenüberliegend und seitlich von dem zentralen Befestigungsbereich  
170 ist ein zweiter Befestigungsbereich 177 vorgesehen, welcher zur Befestigung der  
10 zweiten Pumpkammer 115 sowie der zweiten Energiespeicherfeder 121 dient.

Das Tragegestell 101 ist beispielsweise als ein Tragebauteil ausgeführt und dient als ein  
Montagerahmen bzw. ein Werkstückträger für die Funktionsbauteile des Verdichters,  
beispielsweise für den Elektromagneten 127, welcher einen Motor formen kann, oder für  
15 den Motor, oder für ein Schwingssystem mit Führungselementen, Distanzscheiben,  
Federträgern, oder für eine Positionssensorik, oder für eine Kompressionseinheit, welche  
beispielsweise durch die jeweilige Pumpkammer 103, 115 gebildet sein kann, oder für die  
Energiespeicherfedern 109, 121, oder für Systeme zur schwingungstechnischen  
Entkopplung von Gehäusen, oder für Schalldämpfer oder für Pulsationsdämpfer.

20 Durch die Gestaltung des Aufbaus des Tragegestells 101 ist es möglich, einen einseitig  
oder einen doppelseitig wirkenden Verdichter, also einen Boxer-Verdichter, auf dem  
gleichen Tragegestell 101 aufzubauen. Das Tragegestell 101 kann universell für  
verschiedene Leistungsgrößen verwendet werden. Ferner können die für  
25 Geräuschkämpfung benötigten Expansionsräume im Tragegestell 101 integriert werden.  
Darüber hinaus ist es einfach möglich, weitere Funktionen wie beispielsweise  
Leitungsführungen oder Soll-Anschläge oder Wegbegrenzungen zu integrieren. Das  
Tragegestell 101 ermöglicht ferner das Vereinen wichtiger Funktionsflächen, wodurch  
diese mit geringen Toleranzen zueinander herstellbar sind.

30 Das Tragegestell 101 kann beispielsweise über die gesamte Verdichterpalette hinweg  
verwendet werden, was eine Reduktion eines Rüstaufwandes in der Herstellung nach sich  
zieht. Zur Verdichterherstellung kann die Anzahl der benötigten Werkzeuge reduziert  
werden, wodurch weitere Kostenvorteile entstehen. Insgesamt zeichnet sich das  
35 einstückige Tragegestell 101 durch einen geringen Materialeinsatz bei hoher geforderter  
Biegefestigkeit, welche durch die Versteifungsrippen 173 weiter erhöht werden kann. Das  
Tragegestell 101 kann beispielsweise aus Aluminiumguss gefertigt sein. Dies ermöglicht  
eine Vereinfachung der Montage-Prozesse, was insgesamt zu einem kostengünstigeren



5     Fertigungsprozess führt. Alle Funktionsbauteile des Verdichters sind zudem in der benötigten Genauigkeit zueinander positioniert, was die Ausfallsicherheit des Verdichters erhöht. Im Tragegestell 101 können im Zusammenbau mit anderen Funktionsbauteilen Funktionshöhlräume oder Funktionsöffnungen, wie beispielsweise die Ansaugöffnung 155 integriert werden. Durch die einstückige Bauweise ist das Einsatzgewicht gering, wobei  
10     gleichzeitig weniger Verschraubungen bei einer großen Anzahl von Anbauteilen benötigt werden. So können beispielsweise die Komponenten der jeweiligen Pumpkammer 103, 105, beispielsweise ein Ventil, ein Ventildeckel, ein Ventilplatte, Dichtungen mit denselben Schrauben, mit denen das Zylinderkolbengehäuse mit dem Tragegestell 101 verschraubt wird, verschraubt werden. Durch die beidseitig für eine Befestigung verwendbaren  
15     Tragarme sind ferner weniger Befestigungselemente notwendig, weil derselbe Tragarm zur Befestigung von mehreren Komponenten dienen kann.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 1 dargestellten Verdichters, wobei nur die erste Pumpkammer 103 gezeigt ist, denn das Tragegestell 101 sowohl zum Tragen von  
20     Funktionsbauteilen eines Doppelverdichters mit zwei Pumpkammern als auch zum Tragen von Funktionsbauteilen eines einfachen Verdichters mit einer einzigen Pumpkammer eingesetzt werden. Wie in Fig. 2 dargestellt können die Versteifungsrippen 173 durch in den Tragearmen 157-171 gebildete Hohlräume 201 gebildet sein. Da das Tragegestell 101 einstückig ist, kann der Verlauf der Versteifungsrippen zur Erhöhung der  
25     Biegesteifigkeit der Tragarme 157-171 des Tragegestells 101 beliebig geformt und optimiert werden.

Die erste Pumpkammer 103 bildet eine Verdichtereinheit, welche neben dem Zylinderkolben auch einen Zylinderraum, insbesondere eine Zylinderbuchse, ein  
30     Zylinderkolbengehäuse, eine Ventilplatte und einen Ventildeckel 203 umfassen kann. Die Ventilplatte kann ferner mit beidseitig angeordneten Ventilen versehen sein, welche jeweils in der Ansaug- bzw. in der Druckphase wirken. Ferner können weitere Funktionselemente 205 vorgesehen sein.

35     Fig. 3 zeigt das in Fig. 1 dargestellte Tragegestell, bei dem die Befestigungsbereiche 113 jeweils mit einem Zentrierbund 301 für die Aufnahme der jeweiligen Energiespeicherfeder versehen sind. Der Zentrierbund 301 dient zur Befestigung des jeweiligen Endes der jeweiligen Energiespeicherfeder, wie es beispielsweise in Fig. 1 dargestellt ist. Das

5 Tragegestell 101 umfasst ferner Soll-Anschläge 303, welche eine genaue Positionierung des Tragegestells 101 beispielsweise in einem Maschinenraum eines Kältegerätes ermöglichen. Ferner sind Aufnahmen 305 zur Aufnahme der in Fig. 1 dargestellten  
10 Standfedern 151 vorgesehen. Die Aufnahmen 305 können jedoch auch für eine Deckenmontage vorgesehen sein. Das Tragegestell 101 umfasst ferner beispielsweise zwei Positionierpunkte 307 für die Montage, welche gemeinsam mit Auflagepunkten für mechanische Bearbeitung gebildet sein können. In Fig. 3 ist ferner ein weiterer  
15 Auflagepunkt 309 für die mechanische Bearbeitung dargestellt. Die Tragearme 157-171 können beispielsweise mit Befestigungsabschnitten 311 versehen sein, an denen die Funktionsbauteile des Verdichters beispielsweise mittels Verschraubung befestigbar sind.

Wie in Fig. 3 ferner dargestellt können die Abschnitte des Tragegestells 101 mit weiteren Hohlräumen oder Volumina zur Aufnahme weiterer Funktionselemente versehen sein. So kann beispielsweise der Befestigungsabschnitt 113 zur Aufnahme der ersten  
20 Pumpkammer 103 mit einem Volumen 311 versehen sein, in welchem beispielsweise ein Saugschalldämpfer, insbesondere ein Helmholtz-Resonator, angeordnet sein kann. Der Befestigungsabschnitt 113 umfasst beispielsweise Befestigungsöffnungen 313 zur Befestigung und Zentrierung des Zylinderkolbengehäuses. Der Befestigungsabschnitt 113 ist ferner mit Befestigungsflächen 315 versehen, welche insbesondere in einem  
25 Schalldämpferbetrieb eine Dichtfunktion erfüllen. Der Befestigungsabschnitt 113 kann ferner mit einer Aufnahme 317 für ein Gasstromumlenkteil versehen sein. Die Befestigungsabschnitte 113 und 115 können identisch aufgebaut sein.

Die in Fig. 3 dargestellten Versteifungsrippen 173 können beispielsweise U-förmig an den Längs- und Querstreben, welche durch die Tragarme des Tragegestells 101 gebildet sind,  
30 gebildet sein. Die mittigen Zwischenräume können beispielsweise auch zur Kabelverlegung genutzt werden, wodurch auch diese Hohlräume funktional genutzt werden können. Der Befestigungsabschnitt 311 kann beispielsweise zur Befestigung von Optoelektronik genutzt werden.

35 Der weitere Befestigungsabschnitt 143 kann seitlich mit Bohrungen 319 versehen sein, welche zur Aufnahme von Passstiften oder Verschraubungen dienen können. Eine Anlagefläche 321 des weiteren Befestigungsabschnitts 143 kann beispielsweise mit einem Abrollradius für eine Blattfeder versehen sein. Der weitere Befestigungsabschnitt

- 5 143 kann beispielsweise eine zentrale Öffnung 323 aufweisen und dadurch rahmenförmig sein.

Die Tragarme des Tragegestells 101 können in einer Ebene ausgebildet sein. Es ist jedoch möglich, dass beispielsweise die die Befestigungsabschnitte 113 und 115 tragenden Tragarme bezüglich beispielsweise einer durch den zentralen

- 10 Befestigungsbereich 170 gebildeten Ebene nach unten verlaufen. Der weitere Befestigungsabschnitt 143 kann ferner mit weiteren Stützelementen 325 versehen sein, wodurch die Stabilität der Anordnung erhöht werden kann.

|    |                                           |                               |
|----|-------------------------------------------|-------------------------------|
| 5  |                                           | <b>Bezugszeichenliste</b>     |
|    | 101                                       | Tragegestell                  |
|    | 103                                       | erste Pumpkammer              |
|    | 105                                       | erster Zylinderkolben         |
|    | 107                                       | erste Zylinderkolbenstange    |
| 10 | 109                                       | erste Energiespeicherfeder    |
|    | 111                                       | Befestigungselement           |
|    | 113                                       | Trageabschnitt                |
|    | 115                                       | zweite Pumpkammer             |
|    | 117                                       | zweiter Zylinderkolben        |
| 15 | 119                                       | zweite Zylinderkolbenstange   |
|    | 121                                       | zweite Energiespeicherfeder   |
|    | 123                                       | Befestigungsstück             |
|    | 125                                       | Befestigungsabschnitt         |
|    | 127                                       | Elektromotor                  |
| 20 | 129, 131                                  | Wicklungen                    |
|    | 133                                       | magnetisches Mittelstück      |
|    | 135                                       | erstes Ende                   |
|    | 137                                       | erste Blattfeder              |
|    | 139                                       | zweites Ende                  |
| 25 | 141                                       | weitere Blattfeder            |
|    | 143                                       | Befestigungsabschnitt         |
|    | 145                                       | Positionierungssensor         |
|    | 147, 149                                  | Befestigungsabschnitte        |
|    | 151                                       | Standfedern                   |
| 30 | 153                                       | Längsachse                    |
|    | 155                                       | Ansaugöffnung                 |
|    | 157, 159, 161, 163, 165, 167, 169 und 171 | Tragarme                      |
|    | 172                                       | zentraler Befestigungsbereich |
|    | 173                                       | Versteifungsrippen            |
| 35 | 175                                       | erster Befestigungsbereich    |
|    | 177                                       | zweiter Befestigungsbereich   |
|    | 201                                       | Hohlräume                     |
|    | 203                                       | Ventildeckel                  |

|    |     |                        |
|----|-----|------------------------|
| 5  | 105 | Funktionselemente      |
|    | 301 | Zentrierbund           |
|    | 303 | Soll-Anschläge         |
|    | 305 | Aufnahmen              |
|    | 307 | Positionierungspunkte  |
| 10 | 309 | weiterer Auflagepunkt  |
|    | 311 | Befestigungsabschnitte |
|    | 313 | Befestigungsöffnung    |
|    | 315 | Befestigungsflächen    |
|    | 317 | Aufnahme               |
| 15 | 319 | Bohrungen              |
|    | 321 | Anlagefläche           |
|    | 323 | zentrale Öffnung       |
|    | 325 | weitere Stützelemente  |

20

25

30

35

5

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verdichter, insbesondere Linearverdichter, mit einem Tragegestell (101), an welchem zumindest zwei unterschiedliche Funktionsbauteile (103, 127) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tragegestell (101) einstückig ist.
- 10 2. Verdichter gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) miteinander verbundene Tragarme (157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171) umfasst, durch welche ein erster Befestigungsbereich (175) zum Befestigen eines ersten Funktionsbauteils (103), insbesondere einer Pumpkammer, und ein zweiter  
15 Befestigungsbereich (170) zum Befestigen eines zweiten Funktionsbauteils (127), insbesondere eines oder mehrerer Elektromagneten, gebildet sind.
3. Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) miteinander verbundene oder  
20 ineinander übergehende Tragarme (157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171) umfasst, an welchen die Funktionsbauteile (103, 127) befestigt sind.
4. Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) Tragarme (157, 159, 161, 163, 165,  
25 167, 169, 171) aufweist, welche mit Versteifungsrippen (173), insbesondere mit Längsversteifungsrippen, zur Erhöhung der Biegefestigkeit der Tragarme (157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171) versehen sind.
5. Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) zumindest einen Tragarm (157, 159,  
30 161, 163, 165, 167, 169, 171) mit einem Hohlraum (201) aufweist.
6. Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) miteinander verbundene Tragarme  
35 (157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171) mit einem ersten Tragarm (159), einem zweiten Tragarm (161) und einem dritten Tragarm (157) umfasst, wobei der erste Tragarm (159) und der zweite Tragarm (161) parallel zueinander angeordnet sind

- 5           und sich senkrecht bezüglich des dritten Tragarmes (157) erstrecken, und wobei  
der erste Tragarm (159), der zweite Tragarm (161) und der dritte Tragarm (157)  
zum Befestigen eines Funktionsbauteils (127), insbesondere zumindest eines  
Elektromagneten, vorgesehen ist.
- 10       7.       Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) aus einem Metallguss, insbesondere  
aus einem Aluminiumguss, geformt sind.
- 15       8.       Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) einen zentralen Befestigungsbereich  
(170) zum Befestigen von zumindest einem Elektromagneten (127), und einen zu  
dem zentralen Befestigungsbereich seitlich angeordneten Befestigungsbereich  
(175) zum Befestigen einer Energiespeicherfeder (109) aufweist.
- 20       9.       Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) einen zentralen Befestigungsbereich  
(170) zum Befestigen von zumindest einem Elektromagneten (127), einen zu dem  
zentralen Befestigungsbereich (170) seitlich angeordneten ersten  
Befestigungsbereich (175) zum Befestigen einer ersten Energiespeicherfeder  
25       (109), mit welcher ein erster Zylinderkolben (105) über eine erste  
Zylinderkolbenstange (107) gekoppelt ist, und einen zu dem zu dem zentralen  
Befestigungsbereich (170) seitlich angeordneten zweiten Befestigungsbereich  
(177) zum Befestigen einer zweiten Energiespeicherfeder (121), mit welcher ein  
zweiter Zylinderkolben (117) über eine zweite Zylinderkolbenstange (119) befestigt  
30       ist, aufweist, und wobei zumindest eine Elektromagnet (127) vorgesehen ist, auf  
die erste Energiespeicherfeder (109) und auf die zweite Energiespeicherfeder  
(121), insbesondere mittels eines magnetischen Mittelstückes (133), im Wechsel  
einzuwirken, um den ersten Zylinderkolben (107) und den zweiten Zylinderkolben  
(117) anzutreiben.
- 35       10.       Verdichter gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass  
in jedem zu dem zentralen Befestigungsbereich (170) seitlich angeordneten  
Befestigungsbereich (175, 177) eine Pumpkammer (103, 105) befestigt ist.

- 5     11.     Verdichter gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den  
Pumpkammern (103, 105) ein Elektromagnet (127) angeordnet ist.
12.     Verdichter gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Tragegestell (101) zur Schwingungsdämpfung auf  
10     Standfedern (151) gelagert ist.
13.     Kältegerät, insbesondere ein Haushaltskältegerät, mit dem Verdichter gemäß  
einem der Ansprüche 1 bis 12, welcher zum Verdichten eines Kältemittels  
vorgesehen ist.

15

20

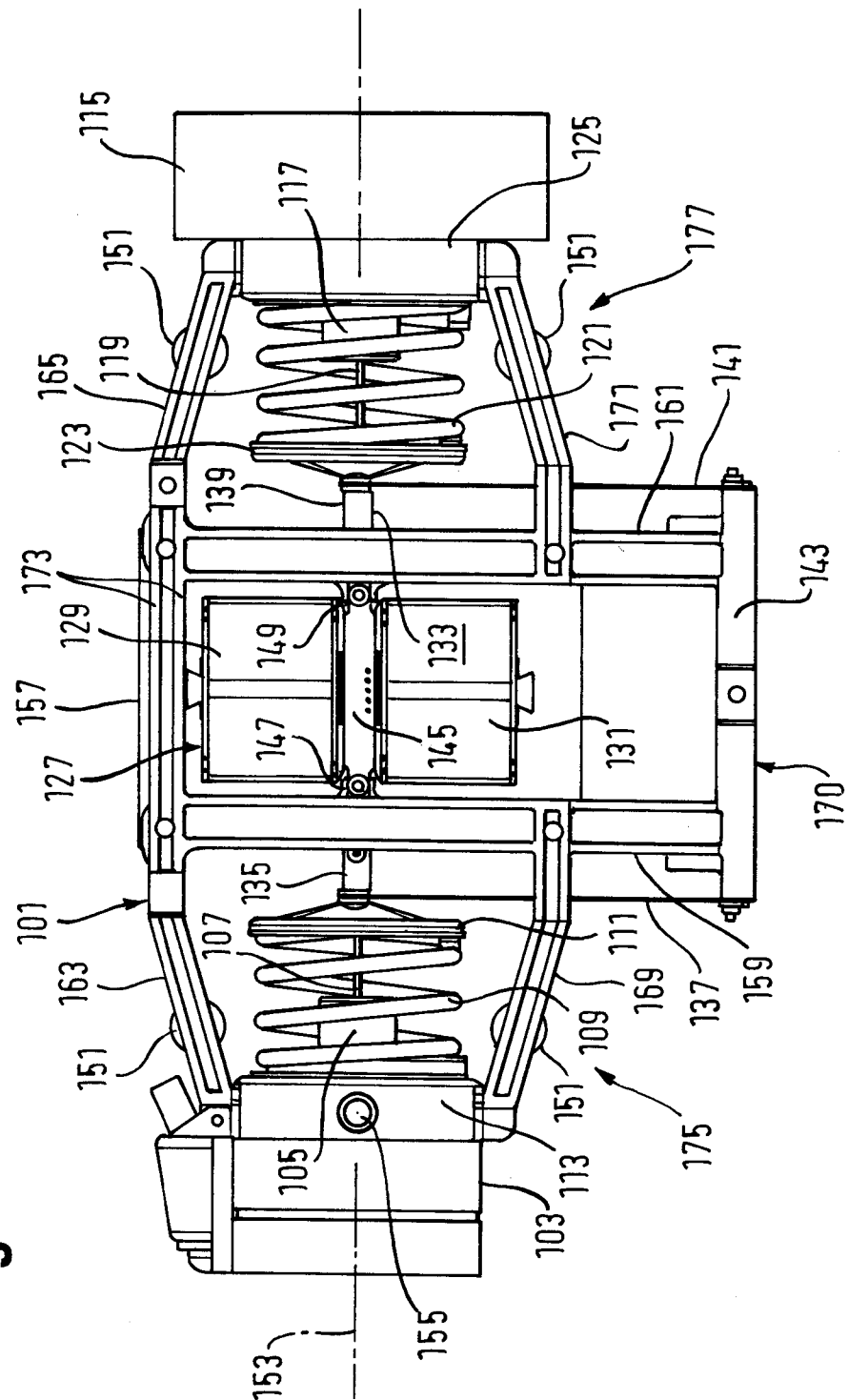
25

30

35



Fig.1



**Fig. 2**

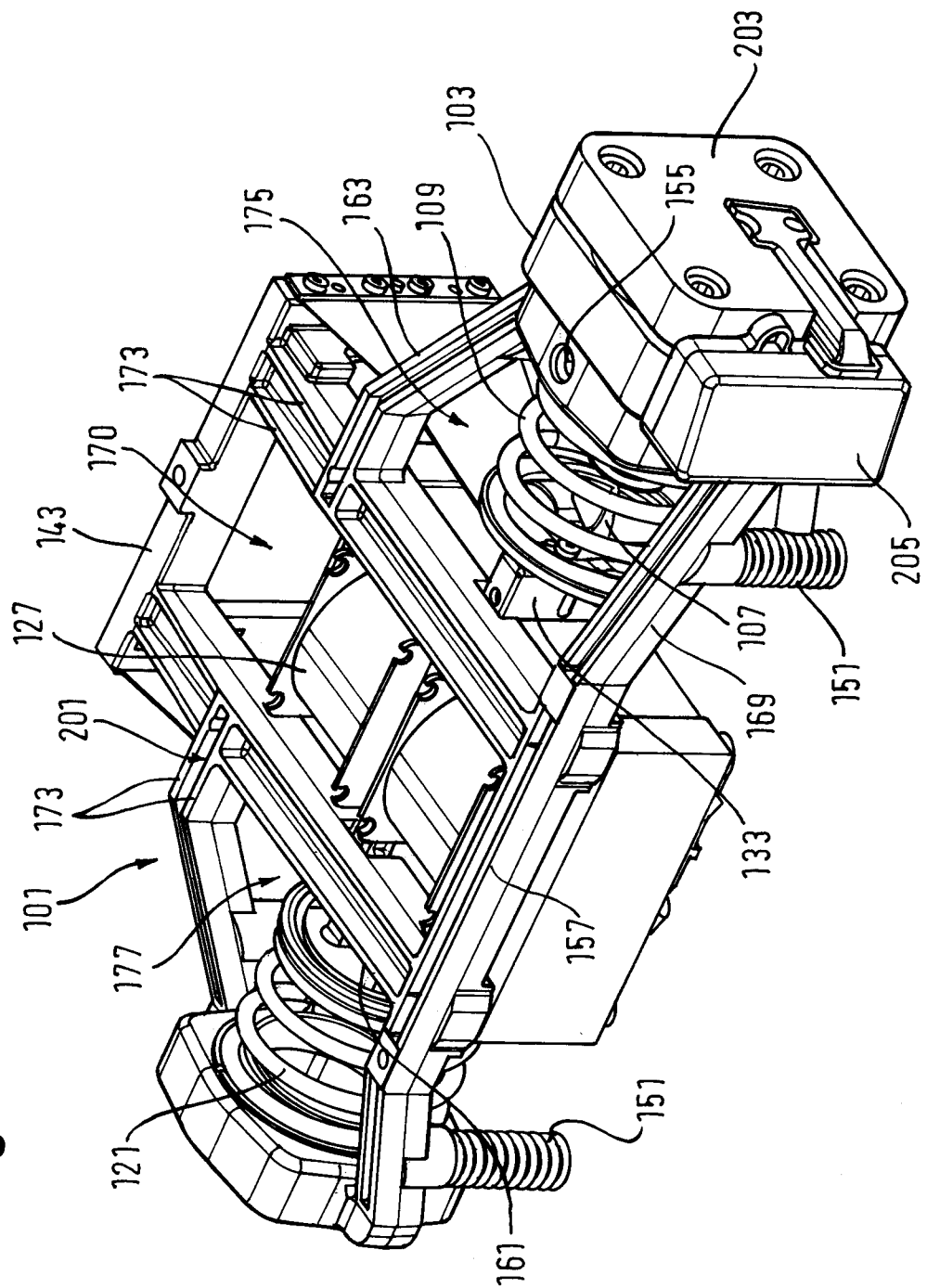


Fig. 3

