

(19)



(11)

EP 2 006 541 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(51) Int Cl.:

F04B 35/06 ^(2006.01)**F04B 39/00** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **08010002.7**(22) Anmeldetag: **31.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

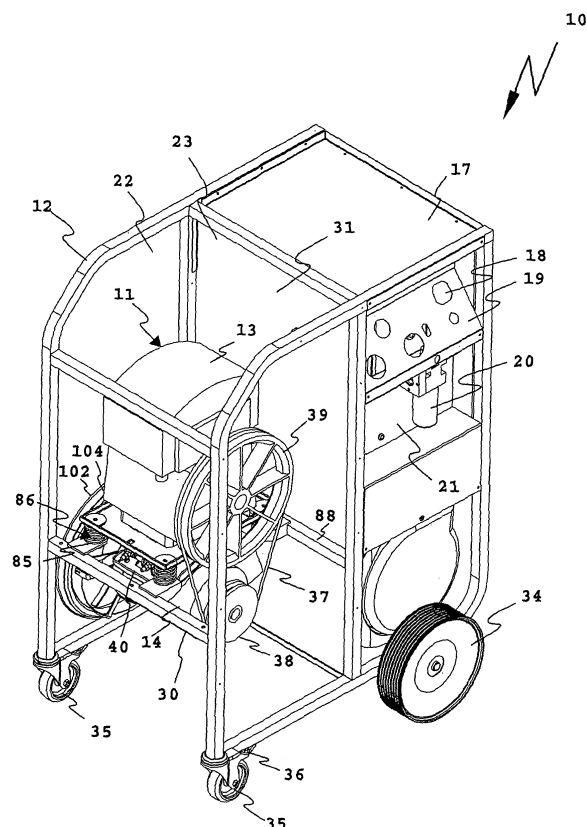
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **19.06.2007 DE 102007027978**(71) Anmelder: **Schneider Druckluft GmbH****72770 Reutlingen (DE)**(72) Erfinder: **Frei, Hartmut****73235 Weiheim (DE)**(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael****Patentanwälte****Magenbauer & Kollegen****Ploching Strasse 109****73730 Esslingen (DE)**(54) **Kompressorvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kompressorvorrichtung (10) zur Erzeugung von Druckluft für Druckluft-Werkzeuge, mit einer Verdichtereinrichtung (13) zum Verdichten der Druckluft enthaltenden Verdichter-Baueinheit (11), die bezüglich eines Gestells (12) der

Kompressorvorrichtung (10) schwingfähig gelagert ist. Bei der Kompressorvorrichtung (10) ist vorgesehen, dass zwischen dem Gestell (12) und der Verdichter-Baueinheit (11) eine Schraubenfederanordnung (85) mit mehreren Schraubenfedern (86) angeordnet ist.

**Fig. 1****EP 2 006 541 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kompressorvorrichtung zur Erzeugung von Druckluft für Druckluft-Werkzeuge, mit einer eine Verdichtereinrichtung zum Verdichten der Druckluft enthaltenden Verdichter-Baueinheit, die bezüglich eines Gestells der Kompressorvorrichtung schwingfähig gelagert ist.

[0002] Zum schwingfähigen Lagern von Verdichter-Baueinheiten, die zweckmäßigerweise die Verdichtereinrichtung sowie zweckmäßigerweise einen Antriebsmotor zum Antreiben der Verdichtereinrichtung enthält, ist es üblich, Gummielemente zu verwenden. Die Gummielemente oder Gummipuffer sind beispielsweise zwischen der Verdichter-Baueinheit und einem Gestell oder Gehäuse der Kompressorvorrichtung angeordnet. Dennoch schwingen bekannten Kompressorvorrichtungen verhältnismäßig stark. Das führt beispielsweise dazu, dass die Kompressorvorrichtung beim Betrieb nicht ortsfest bleibt, sondern beispielsweise wandert. Ferner sind unangenehme Vibrationen, Geräusche und dergleichen eines Gehäuses der Kompressorvorrichtung festzustellen.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Schwing-Lagerung einer Verdichter-Baueinheit bezüglich eines Gestells oder eines Gehäuses einer Kompressorvorrichtung bereitzustellen.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Kompressorvorrichtung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass zwischen dem Gestell und der Verdichter-Baueinheit eine Schraubenfederanordnung mit mehreren Schraubenfedern angeordnet ist.

[0005] Das erfindungsgemäße Konzept sieht vor, dass die Verdichter-Baueinheit auf der Schraubenfederanordnung sozusagen frei schwingen kann. Zwar wäre es prinzipiell möglich, weitere Entkopplungselemente vorzusehen, beispielsweise Gummielemente oder Tellerfedern. Es hat sich aber in Praxis als vorteilhaft herausgestellt, lediglich Schraubenfedern zwischen dem Gestell und der Verdichter-Baueinheit zu verwenden.

[0006] Vorzugsweise ist die Schraubenfederanordnung unterhalb der Verdichter-Baueinheit angeordnet, so dass die Verdichter-Baueinheit auf der Schraubenfederanordnung auflastet. Es wäre aber auch eine hängende Anordnung möglich, bei der die Verdichter-Baueinheit an Schraubenfedern aufgehängt ist.

[0007] Die Verdichter-Baueinheit enthält vorzugsweise einen Antriebsmotor zum Antreiben der Verdichtereinrichtung. Die Verdichtereinrichtung lastet, wie oben erläutert, auf der Schraubenfederanordnung vorzugsweise auf, wobei der Antriebsmotor fest oder gelenkig mit der Verdichtereinrichtung verbunden ist.

[0008] Es versteht sich, dass die Verdichtereinrichtung unmittelbar auf der Schraubenfederanordnung auflasten kann. Es ist aber auch möglich, dass eine Halterung, an der wiederum die Verdichtereinrichtung befestigt ist, auf der Schraubenfederanordnung angeordnet ist.

[0009] Der Antriebsmotor ist zweckmäßigerweise un-

terhalb der Verdichtereinrichtung angeordnet. Es ist aber auch eine Anordnung mit einem linearen Antriebsstrang denkbar, bei der Antriebsmotor und die Verdichtereinrichtung hintereinander positioniert sind und eine Abtriebswelle des Antriebsmotors eine Abtriebswelle der Verdichtereinrichtung unmittelbar antreibt.

[0010] Vorzugsweise enthält die Verdichter-Baueinheit eine Spanneinrichtung zum Spannen eines Antriebsriemens, der über Räder des Antriebsmotor und der Verdichtereinrichtung geführt ist.

[0011] Zwischen dem Antriebsmotor und der Verdichtereinrichtung ist zum Spannen des Antriebsriemens zweckmäßigerweise ein Schwenkgelenk vorgesehen, so dass der Antriebsmotor und die Verdichtereinrichtung um eine Schwenkachse zueinander schwenkbeweglich gelagert sind. Bei einem Auseinanderschwenken dieser beiden Komponenten wird ein Spreizwinkel zwischen dem Antriebsmotor und der Verdichtereinrichtung vergrößert, so dass der Antriebsriemen dabei gespannt wird.

[0012] Ein an sich eine separate Erfindung darstellendes Konzept sieht dabei vor, dass die Spanneinrichtung mit einer Federanordnung versehen ist, die auf eine Gelenkarmanordnung im Sinne eines Aufweitens des Spreizwinkels und Spannens des Antriebsriemens wirkt. Die Federanordnung wirkt in Richtung der Schwenkachse. Beispielsweise enthält die Gelenkarmanordnung mindestens zwei zueinander schwenkbewegliche und ihrerseits wiederum schwenkbeweglich bezüglich des Antriebsmotors und der Verdichtereinrichtung gelagerte Hebel, die durch die Federanordnung im Sinne eines Streckens beaufschlagt werden.

[0013] Eine Kompressorvorrichtung enthält zweckmäßigerweise eine Dämpferanordnung, die Schwingungen der Verdichter-Baueinheit dämpft. Den Schraubenfedern sind vorteilhaft Dämpferelemente zugeordnet. Die Dämpferelemente sind vorzugsweise Dämpferkerne, die im Innenraum der Schraubenfedern angeordnet sind. Es versteht sich, dass Dämpferelemente prinzipiell auch neben den Schraubenfedern zwischen einerseits dem Gestell und andererseits der Verdichter-Baueinheit angeordnet sein können. Die Dämpferelemente enthalten zweckmäßigerweise einen dämpfenden, dauerelastischen Kunststoff, beispielsweise ein Polyurethan-Elastomer.

[0014] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Kompressorvorrichtung, mit teilweise entferntem Gehäuse schräg von vorn rechts,

Figur 2 die Kompressorvorrichtung aus Figur 1 mit vollständigem Gehäuse schräg von vorn links,

Figur 3 eine Ansicht entsprechend Figur 2 der Kom-

- pressorvorrichtung mit geschlossenem Gehäuse,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht der Kompressorvorrichtung mit geschlossenem Gehäuse etwa aus der Perspektive gemäß Figur 1,
- Figur 5 eine Vorderansicht einer Spanneinrichtung der Kompressorvorrichtung gemäß der vorhergehenden Figuren mit einer schematisch angedeuteten Verdichtereinrichtung und einem Antriebsmotor in zwei Spannstellungen,
- Figur 6 eine Verdichter-Baueinheit enthaltend die Spanneinrichtung sowie die Verdichtereinrichtung und den Antriebsmotor schräg von unten,
- Figur 7a eine perspektivische Schrägansicht von unten der Spanneinrichtung gemäß Figuren 5 und 6,
- Figur 7b die Spanneinrichtung gemäß Figur 7a schräg von oben,
- Figur 8 ein Lüfterrad in einem Luftführungsmantel und eine Dichtungsanordnung der Verdichter-Baueinheit gemäß Figur 6 von vorn,
- Figur 9 eine geschnittene Seitenansicht des Lüfterrades sowie des Luftführungsmantels und der Dichtungsanordnung etwa einer Linie A-A in Figur 8,
- Figur 10 das Lüfterrad mit Luftführungsmantel und Dichtungsanordnung aus den Figuren 8 und 9 schräg von hinten,
- Figur 11 eine Schraubenfeder einer Schraubenfederanordnung für die Verdichter-Baueinheit der Kompressorvorrichtung mit einem innenliegenden Dämpferelement, und
- Figur 12 eine Schraubenfeder einer Schraubenfederanordnung für die Verdichter-Baueinheit mit einem neben der Schraubenfeder angeordneten Dämpferelement.

[0015] Bei einer mobilen Kompressorvorrichtung 10, z.B. einem Werkstattkompressor, ist eine Verdichter-Baueinheit 11 an einem Gestell 12 schwingungsfähig gelagert. Eine Verdichtereinrichtung 13 enthält einen Kolbenverdichter, beispielsweise einen Labyrinth-Kolbenverdichter, einen Hubkolbenverdichter oder dergleichen, der durch einen Antriebsmotor 14 angetrieben wird. Die Verdichtereinrichtung 13 erzeugt Druckluft, die in einem Druckluftspeicher 15 speicherbar ist.

[0016] Der Druckluftspeicher 15 enthält beispielsweise einen Vorratsbehälter 16, der senkrecht in einem hinteren Bereich 17 des Gestells 12 angeordnet ist. Außen- 5 seitig an dem Bereich 17 sind in der Zeichnung nicht dargestellte Bedienelemente und Anzeigeelemente vorgesehen, beispielsweise Druckanzeigen oder dergleichen, die in Öffnungen 18 eines Bedienbords 19 eingesetzt sind. Im hinteren Bereich 17 sind ferner zweckmäßigerweise unterhalb des Bedienbords 19 Druckluft- 10 Wartungsgeräte 20 vorgesehen, beispielsweise Filter, Öler, Druckminderer oder dergleichen. Die Wartungsgeräte 20 sind zweckmäßigerweise in einer Ausnehmung 21 der Kompressorvorrichtung 10 angeordnet, so dass die Wartungsgeräte 20 zwar geschützt, jedoch leicht zu- 15 gänglich positioniert sind. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Filterpatrone leicht gewechselt werden.

[0017] Die Verdichter-Baueinheit 11 ist in einem vorderen Bereich 22 des Gestells angeordnet. Zumindest dieser vordere Bereich 22 ist durch ein Gehäuse 23 ge- 20 kapselt.

[0018] Das Gehäuse 23 enthält Seitenwandteile 24, 25, die an seitlichen Rahmen 26 des Gestells 12 befestigt sind, beispielsweise mit Schrauben. Ferner sind Vorder- 25 wandteile 27a, 27b sowie Deckelteile 28 und 29 an vorderen Querstreben 30 des Gestells 12 befestigt. Zwischen dem Druckluft-Vorratsbehälter 16 und der Verdichter-Baueinheit 11 ist ferner ein Wandteil 31 am Ge- 30 stell 12 befestigt. Auch an der Unterseite, das heißt unterhalb der Verdichter-Baueinheit 11, kann vorteilhaft eine in der Zeichnung nicht dargestellte Wandung bzw. ein Bodenteil vorgesehen sein. Dieses Bodenteil kapselt in 35 Zusammenarbeit mit den Seitenwandteilen 24, 25, den Vorderwandteilen 27a, 27b sowie den Deckelteilen 28 die Verdichter-Baueinheit, so dass beispielsweise Schallschwingungen und dergleichen gedämpft sind. Beispielsweise sind die vorgenannten Wandteile vorteil- 40 haft mit einer schalldämpfenden Beschichtung versehen.

[0019] Die Deckelteile 28 liegen tiefer als das Deckel- 45 teil 29, so dass eine Ablegefläche zum Ablegen von Gegenständen gebildet ist, die seitlich von den Seitenwandteilen 24, 25 begrenzt ist. Ferner sind an den Seitenwandteilen 24, 25 Griffausschnitte 32 vorgesehen, so dass Handgriffabschnitte 33 des Gestells 12 bequem umgriffen werden können. Die Handgriffabschnitte 33 sind vorzugsweise am vorderen oberen Eckbereich der 50 Rahmen 26 vorgesehene Rahmenabschnitte.

[0020] An sich stellt es schon einen eigenständigen Gedanken dar, dass die Kompressorvorrichtung 10 nichtlenkbare Räder 34 sowie ein Paar lenkbare Räder 55 35 aufweist. Die lenkbaren Räder 35 sind unterhalb der Handgriffabschnitte 33 an den vorderen unteren Ende des Gestells 12 angeordnet. Durch Ergreifen der Handgriffabschnitte 33 kann die Kompressorvorrichtung 10 leicht manövriert werden. An den Rädern 34 und/oder 35 sind zweckmäßigerweise Feststelleinrichtungen vorgesehen. Beispielsweise sind an den lenkbaren Rädern 35 Feststelleinrichtungen 36 vorhanden, mit denen die Kompressorvorrichtung 10 am Nutzungsort festlegbar

ist. Die Feststelleinrichtung 36 wirkt auf die Räder 35. Die lenkbaren Räder 35 haben zweckmäßigerweise einen kleineren Durchmesser als die nichtlenkbaren Räder 34. Dies macht die Kompressorvorrichtung 10 leichter lenkbar. Die Räder 34 stehen seitlich vor das Gestell 12 vor. Die Räder 34 sind zweckmäßigerweise im Bereich des Druckluft-Vorratsbehälters 16 angeordnet.

[0021] Der Antriebsmotor 14 treibt die Verdichtereinrichtung 13 über einen Antriebsriemen 37 an. Der Antriebsriemen 37 ist über ein Abtriebsrad 38 des Antriebsmotors 14 und ein Antriebsrad 39 der Verdichtereinrichtung 13 geführt. Eine Spannung des Antriebsriemens 37 ist mittels einer Spanneinrichtung 40, die zwischen der Verdichtereinrichtung 13 und dem Antriebsmotor 14 angeordnet ist, einstellbar. Die Verdichtereinrichtung 13 ist oberhalb des Antriebsmotors 14 angeordnet. Die Verdichtereinrichtung 13 und der Antriebsmotor 14, die in Figur 5 schematisch dargestellt sind, sind relativ zueinander schwenkbeweglich. Beispielsweise ist der Antriebsmotor 14 schwenkbeweglich bezüglich der Verdichtereinrichtung 13.

[0022] Die Verdichtereinrichtung 13 wird von einer Verdichterhalterung 41 gehalten. Eine Antriebsmotorhalterung 42 ist zum Halten des Antriebsmotors 14 ist schwenkbeweglich mittels eines Schwenkgelenks 43 an der Verdichterhalterung 41 angeordnet. Der Antriebsmotor 14 ist über Kopf an der Antriebsmotorhalterung 42 befestigt. Eine Schwenkachse 44 des Schwenkgelenks 43 verläuft parallel zu den Antriebs- bzw. Abtriebsachsen der Verdichtereinrichtung 13 und des Antriebsmotors 14. Die Schwenkachse 44 verläuft parallel neben den vorgenannten beiden Achsen der Komponenten 13, 14, zweckmäßigerweise in vertikaler Richtung zwischen diesen beiden Achsen, horizontal jedoch daneben.

[0023] Wenn der Antriebsmotor 14 um die Schwenkachse 44 nach unten schwenkt (in Figur 5 gestrichelt dargestellt), wirkt dies im Sinne eines Aufweitens des Spreizwinkels und zwischen dem Antriebsmotor 14 und der Verdichtereinrichtung 13. Der Antriebsmotor 14 schwenkt beispielsweise wegen seiner Gewichtskraft nach unten, was im Sinne eines Spannens des Antriebsriemens 37 wirkt. Hinzu kommt die Spannwirkung der Spanneinrichtung 40, die erfindungsgemäß ausgestaltet ist:

[0024] In einem Zwischenraum 45 zwischen dem Antriebsmotor 14 und der Verdichtereinrichtung 13 ist eine Gelenkarmanordnung 46 angeordnet. Die Gelenkarmanordnung 46 wird durch eine Federanordnung 47 in Richtung der Schwenkachse 44 beaufschlagt, was ein Spannen des Antriebsriemens 37 bewirkt. Durch die Federbeaufschlagung werden nämlich eine erste, in der Zeichnung untere Schwenkhebelanordnung 48 der Gelenkarmanordnung 46 und eine in der Zeichnung obere zweite Schwenkhebelanordnung 49 im Sinne eines Streckens beaufschlagt, was im Sinne eines Aufweitens eines Spreizwinkels 50 zwischen dem Antriebsmotor 14 und der Verdichtereinrichtung 13 wirkt und den Antriebsriemen 37 spannt.

[0025] Die Schwenkhebelanordnungen 48, 49 sind mittels einer ersten (51) und einer zweiten Schwenkgelenkanordnung 52 bezüglich des Antriebsmotors 14 und der Verdichtereinrichtung 13 schwenkbeweglich. Die Schwenkhebelanordnungen 48, 49 sind mittels einer dritten Schwenkgelenkanordnung ihrerseits wiederum schwenkbeweglich miteinander verbunden. Schwenkhebel 54 der Schwenkhebelanordnung 48 sind zwischen Schwenkhebeln 55 der zweiten Schwenkhebelanordnung 49 angeordnet. Die Schwenkhebel 54 sind durch eine Achswelle 56 miteinander verbunden, die Schwenkhebel 55 durch eine Achswelle 57. Die Achswellen 56, 57 sind an Lagerhalterungen 58, 59 schwenkbar gelagert, die nach oben vor die Antriebsmotorhalterung 42 bzw. nach unten vor die Verdichterhalterung 41 vorstehen. Beispielsweise sind die Schwenkhebel 54, 55 drehfest an den Achswellen 56, 57 befestigt. Aber auch die umgekehrt Konfiguration ist denkbar, dass nämlich die Achswellen 56, 57 fest an den Lagerhalterungen 58, 59 befestigt sind, und die Schwenkhebel 54, 55 um die Achswellen 56, 57 schwenken können. Die Schwenkhebel 54, 55 werden beispielsweise von den Achswellen 56, 57 durchdrungen.

[0026] Die Lagerhalterungen 58, 59 sind beispielsweise Laschen, die aus den konsolenartigen Halterungen 41, 42 ausgestanzt und umgebogen sind.

[0027] In gleicher Weise ist eine Lagerhalterung 60 des Schwenkgelenks 43 gebildet, nämlich durch aus der Verdichterhalterung 41 ausgestanzte Laschen, die nach unten gebogen sind. Die Lagerhalterungen 60 sowie nach oben vorstehende Abschnitte 61 der Verdichterhalterung 41 werden von einer Achswelle 62 des Schwenkgelenks 43 durchdrungen.

[0028] An der Achswelle 62 sind zwei Federn 63, z.B. Zugfedern, der Federanordnung 47 verbunden. Ein jeweils zu einer Öse umgebogenes Federende 64 der Federn 63 wird von der Achswelle 62 durchdrungen. An der Achswelle 62 sind vorzugsweise Haltemittel vorhanden, die die Federenden 64 an der jeweiligen Axialposition entlang der Achswelle 62 halten, beispielsweise Vorsprünge oder Nuten, z.B. Ringnuten 65, in die die Federenden 64 eingreifen. Dadurch verlaufen die beiden Federn 63 parallel nebeneinander. Die beiden Federenden 64 bilden somit eine Halterung zum Halten an der Achswelle 62.

[0029] Während die Federenden 64, die erste Längsendbereiche 66 der Federn 63 bilden, mit dem Schwenkgelenk 43 verbunden sind, sind den Längsendbereichen 66 entgegengesetzte Längsendbereiche 67 der Federn 63 mit Schwenkgelenken 68 der dritten, die Schwenkhebelanordnungen 48, 49 schwenkgelenkig verbindenden Schwenkgelenkanordnung 53 verbunden. Die Längsendbereiche 67 sind ebenfalls als Ösen ausgestaltet und in Halterungen 69 von Zugankern 70 einer Einstelleinrichtung 71 zum Einstellen einer Spannung der Federanordnung 47 und somit des Antriebsriemens 37 eingehängt sind.

[0030] An einem dem Längsendbereich mit der Halte-

rungen 69 entgegengesetzten Längsendbereich der Zuganker 70 sind Längsverstellelemente 72 zur Längsverstellung und somit zur Einstellung der Federspannung der Federn 63 vorgesehen. Die Längsverstellelemente 72 enthalten beispielsweise Gewindestäbe 73, die durch Achsstücke 74 der Schwenkgelenke 68 durchgesteckt sind. Auf die Gewindestäbe 73 ist jeweils eine Mutter 75 aufgeschraubt, die sich auf den Achsstücken 74 abstützt. In Abhängigkeit von der Längsposition der Mutter 75 an den Längsverstellelementen 72 ist die Federspannung der beiden Federn 63 der Federanordnung 47 individuell einstellbar. Somit können die beiden Schwenkgelenke 68 gleichmäßig belastet werden.

[0031] Die beiden Zugfedern 63 sind durch ein Koppelglied 76 miteinander verbunden. Das Koppelglied verbindet die beiden Zuganker 70 an ihren jeweiligen Halterungen 69. Das Koppelglied 76 wird durch eine Stange 77 gebildet, die durch Gabelhalterungen 78 der Halterungen 69 durchgesteckt ist. Die Längsenden 67 der Federn 63 sind in die Stange 77 zwischen den Gabelenden der Gabelhalterungen 78 eingehängt. Die Stange 77 verläuft parallel zu einer Schwenkachse 79 der Schwenkgelenke 68 der Schwenkgelenkanordnung 53. Durch das Koppelglied 76 wird in Verbindung mit den Ringnuten 65 an der Achswelle 62 ein Parallelabstand zwischen den beiden Federn 63 aufrechterhalten. Somit greifen die beiden Federn 63 verkantungsfrei und gleichmäßig an den Schwenkgelenken 68 an.

[0032] Durch entsprechendes Nachjustieren der Muttern 75 ist vorteilhaft eine Feinpositionierung eines Winkels zwischen den beiden Drehachsen des Antriebsmotors 14 und der Verdichtereinrichtung 13 möglich.

[0033] Vor die Achsstücke 74 stehen seitliche Achsstummel 80 vor, wobei die außenseitigen Achsstummel 80 die Schwenkhebel 55, die innenseitigen, einander gegenüberliegenden Achsstummel 80 die beiden unteren Schwenkhebel 54 jeweils durchdringen. Die Schwenkhebel 54, 55 sind drehbeweglich an den Achsstummeln 80 gelagert.

[0034] Zu einem geräuscharmen und schwingungsarmen Betrieb der Kompressorvorrichtung 10 tragen neben dem schallisolierenden Gehäuse 23 die nachfolgenden Maßnahmen bei:

[0035] Die Verdichter-Baueinheit 11 ist mit Hilfe einer Schraubenfederanordnung 85 frei schwingfähig an dem Gestell 12 gelagert. Die Verdichterhalterung 41, an der unten die Antriebsmotorhalterung 42 mit dem Antriebsmotor 14 hängt und auf der die Verdichtereinrichtung 13 montiert ist, lastet auf der Schraubenfederanordnung 85 auf. Weitere Verbindungen neben der Schraubenfederanordnung 85 sind zwischen der Verdichter-Baueinheit 11 und dem Gestell 12 nicht vorhanden. Somit sorgt allein die Schraubenfederanordnung 85 für eine Schwingungsentkopplung der Verdichter-Baueinheit 11 von dem Gestell 12 der Kompressorvorrichtung 10. Dies führt zu einem sehr ruhigen Lauf, so dass die Kompressorvorrichtung 10 leise arbeitet und nicht durch Vibrationen sozusagen wandert, sondern an Ort und Stelle verbleibt. Die

Feststelleinrichtungen 36 an den Rädern 35 werden kaum durch Schwingungen der Verdichter-Baueinheit 11 belastet.

[0036] Die Schraubenfederanordnung 85 umfasst vier Schraubenfedern 86, die in Eckbereichen der vorliegend rechteckigen Verdichterhalterung 41 angeordnet sind. Die Schraubenfedern 86 sind am Gestell 12 angeordnet, beispielsweise auf Haltevorsprüngen 87. Die Haltevorsprünge 87 stehen beispielsweise vor einer vorderseitig überliegenden Querstrebe 30 sowie eine dieser Querstrebe 30 gegenüberliegende Querstrebe 88 des Gestells 12 vor. Die Haltevorsprünge 87 sind vorzugsweise Winkelstücke, so dass sie mechanisch belastbar sind.

[0037] Die Schraubenfedern 86 sind vorliegend zylindrische Federn. Die Schraubenfedern 86 sind Druckfedern.

[0038] Denkbar sind aber auch progressive Schraubenfedern, kegelige Schraubenfedern oder dergleichen. Beispielsweise können Kegelstumpffedern mit einem Kreisquerschnitt oder auch Rechteckquerschnitt eingesetzt werden. Der Vorteil dieser konischen oder kegeligen Schraubenfedern liegt in der guten Raumnutzung, weil sich die Windungen ineinander schieben lassen. Es ist aber auch möglich, dass solche kegeligen Schraubenfedern eine progressive Federkennlinie aufweisen, das heißt, dass die Dämpfungswirkung mit zunehmender Kompression stärker wird.

[0039] An den Ende der Schraubenfedern 86 sind Befestigungselemente 89, beispielsweise Federteller 90 oder Halteplatten 94 vorgesehen. Die Federteller 90 sind beispielsweise mit den Haltevorsprüngen 87 und der Verdichterhalterung 41 verschraubt. Es können dort aber auch beispielsweise Federdome vorgesehen sein, in die die Schraubenfedern 86 eingreifen.

[0040] Die Schraubenfederanordnung 85 enthält zweckmäßigerweise eine Dämpferanordnung 91, die Schwingungen der Verdichter-Baueinheit 11 dämpft. Die Dämpferanordnung 91 enthält optional den Schraubenfedern 86 zugeordnete Dämpferelemente 92. Die Dämpferelemente 92 umfassen beispielsweise Dämpferkerne 93, die im Innenraum der Schraubenfedern 86 angeordnet sind. Die Dämpferkerne 93 sind zwischen den Halteplatten 94 angeordnet. Die Dämpferelemente 92 enthalten zweckmäßigerweise einen dämpfenden, dauerelastischen Kunststoff, beispielsweise ein Polyurethan-Elastomer.

[0041] Die Dämpferelemente 92 erstrecken sich, wie Figur 11 dargestellt, vorzugsweise zwischen den Halteplatten 94 und liegen an zumindest einer der Halteplatten 94 an. Wenn die Dämpferelemente 92 oder Dämpferkerne 93 maximal komprimiert sind, wirken sie als Anschlagseinrichtungen 130, z.B. als Endanschläge, die eine maximale Kompression der Schraubenfedern 86 und somit einen Schwingungshub der Schraubenfederanordnung 85 begrenzen.

[0042] Es versteht sich, dass auch an anderer Stelle Anschlagseinrichtungen und/oder Dämpferelemente zwischen dem Gestell 12 und der Verdichter-Baueinheit

11, z.B. der Verdichterhalterung 41, vorgesehen sein können.

[0043] Dämpferelemente und/oder Anschlagseinrichtungen können z.B. prinzipiell auch neben den Schraubenfedern einer erfindungsgemäßen Schraubenfederanordnung angeordnet sein. So kann z.B. kann wie in Figur 12 dargestellt eine durch ein Dämpferelement 92' gebildete Anschlagseinrichtung 130' neben einer Schraubenfeder 86 positioniert sein. Das Dämpferelement 92' enthält zweckmäßigerweise einen dämpfenden, dauerelastischen Kunststoff.

[0044] Als Anschlagseinrichtung kann auch ein feststehender, unkompressibler Anschlag zwischen dem Gestell 12 und der Verdichterhalterung 41 vorgesehen sein.

[0045] Die Verdichter-Baueinheit 11 ist schwingungsentkoppelt von dem Gestell 12. Das Kühlkonzept der Kompressorvorrichtung 10 ist an diese freischwingende Eigenschaft angepasst, wobei die Kühlung der Verdichtereinrichtung 13 sehr effizient arbeitet:

[0046] Der Antriebsmotor 14 treibt ein Lüfterrad 95 zum Erzeugen eines Kühlluftstroms 96 an. Das Lüfterrad 95 ist an einer der Stirnseite mit dem Abtriebsrad 38 entgegengesetzten Stirnseite des Antriebsmotors 14 angeordnet. Das Lüfterrad dreht sich in einem Luftführungsmantel 98, der statisch mit der Verdichter-Baueinheit 11 verbunden ist. Somit ist ein Abstand 117 zwischen Flügeln 118 des Lüfterrads 95 und dem Luftführungsmantel 98 stets konstant und verhältnismäßig eng, was die Luftförderleistung des Lüfterrades 95 erhöht, da der Luftführungsmantel 98 mit der gesamten Verdichter-Baueinheit 11 schwingt und somit keine Toleranz für den Abstand 117 vorhanden sein muss.

[0047] Der Luftführungsmantel 98, der beispielsweise durch ein zylindrisches Blechstück oder Kunststoffstück gebildet ist, wird von einer Halterung 99 gehalten. Die Halterung 99 ist am Antriebsmotor 14 befestigt. Die Halterung 99 enthält einen Haltering 100, der auf das Gehäuse des Antriebsmotors 14 formschlüssig aufgesteckt ist. Zweckmäßigerweise ist der Haltering 100 mit an das Gehäuse des Antriebsmotors 14 angeschraubt, mit diesem verklebt oder in sonstiger Weise verbunden.

[0048] Vor den Haltering 100 stehen Haltearme 101 vor, die den ringförmigen Luftführungsmantel 98 halten.

[0049] Der Kühlluftstrom 96 strömt durch eine Luftdurchlassöffnung 102 in das Gehäuse 23 ein. Die Luftdurchlassöffnung 102 ist dem Lüfterrad 95 gegenüberliegend an dem Seitenwandteil 24 vorgesehen. Die Luftdurchlassöffnung 102 ist ringförmig. Vor der Luftdurchlassöffnung 102 ist ein Gitter 103 mit im Wesentlichen quadratischer Außenkontur positioniert.

[0050] Der Luftführungsmantel 98 ist strömungsdicht mit der Luftdurchlassöffnung 102 verbunden. Zwischen dem Luftführungsmantel 98 und dem Seitenwandteil 24 ist im Bereich der Luftdurchlassöffnung 102 eine Dichtungsanordnung 104 angeordnet. Eine flexible Ringdichtung 105 liegt an dem Seitenwandteil 24 an und umgibt ringförmig die Luftdurchlassöffnung 102. Somit strömt

keine Fehlluft durch die Luftdurchlassöffnung 102 hindurch und an dem Luftführungsmantel 98 vorbei.

[0051] Obwohl der Abstand 117 zwischen Flügeln 118 des Lüfterrads 95 und dem Luftführungsmantel 98 stets konstant und verhältnismäßig eng ist, was die Luftförderleistung des Lüfterrades 95 erhöht, ist auch eine Beweglichkeit der Verdichter-Baueinheit 11 zu dem Gehäuse 25 bei zugleich dichtem Anschluss des Luftführungsmantels 98 an die Luftdurchlassöffnung 102 vorhanden. Dies ermöglicht z.B. Schwingungen der Verdichter-Baueinheit 11 beim Betrieb und/oder eine Positionsänderung des Antriebsmotors 14, z.B. beim Spannen des Antriebsriemens 37.

[0052] Ein Durchlassquerschnitt der Dichtungsanordnung 104 ist größer als der Durchlassquerschnitt der Luftdurchlassöffnung 102.

[0053] Die Ringdichtung 105 umfasst ein Dichtprofil 106 in der Art beispielsweise einer Fahrzeugtürendichtung oder dergleichen. Das Dichtprofil 106 hat einen zwischen dem Seitenwandteil 24 und dem Luftführungsmantel 98 angeordneten Dichtungswulst 107. Der Dichtungswulst 107 ist elastisch und enthält einen Lufräum sowie eine stirnseitige Flachseite, sodass der Dichtungswulst 107 stets dicht an dem Seitenwandteil 24 anliegt.

[0054] Ein Klemmabschnitt 108 neben dem Dichtungswulst 107 ist auf einen stirnseitigen, nach radial außen vor einen Zylinderabschnitt 109 des Luftführungsmantels 98 vorstehenden Ringabschnitt 110 aufgesteckt. Der Ringabschnitt 110 wird beispielsweise durch ein Ringblech gebildet, das an einem den Zylinderabschnitt 109 bildenden Ringblech befestigt ist, beispielsweise angeschweißt oder angeklebt ist.

[0055] Die Kompressorvorrichtung 10 ist wartungsfreundlich. Die Verdichter-Baueinheit 11 kann beispielsweise als Ganzes relativ im Gehäuse 23 bewegt werden, da keine feste Kopplung beispielsweise zwischen der Dichtungsanordnung 104 und dem Gehäuse 23 vorhanden ist, sondern lediglich eine flächige Anlage, wenn die Verdichter-Baueinheit 11 in dem Gehäuse 23 positioniert ist. Das Lüfterrad 95 kann im Luftführungsmantel 98 bleiben, wenn z.B. die Verdichter-Baueinheit 11 aus dem Gestell 12 entfernt wird.

[0056] Zur Montagefreundlichkeit trägt auch eine zweiteilige Konstruktion der Haltearme 101 bei. Radial zur Drehachse des Lüfterrads 95 verlaufende Schenkel von Winkelstücken 111 sind nämlich von vorn, d.h. durch die Flügel des Lüfterrades 95 hindurch an Armabschnitte 112 angeschraubt, die radial sternförmig verlaufen. Parallel zur Drehachse des Lüfterrads 95 verlaufende Schenkel 113 halten den Luftführungsmantel 98. Die Armabschnitte 112 erstrecken sich strahlenförmig oder sternförmig von einem inneren Haltering 114, der eine Durchtrittsöffnung 115 für die Abtriebswelle 97 bzw. eine Nabe 116 des Lüfterrades 95.

[0057] Vordere abgewinkelte Endbereiche 119 der Armabschnitte 112 sind an dem Haltering 100 befestigt, z.B. angeschraubt. Die Endbereiche 119 liegen an einem Außenumfang des Halterings 100 an.

Patentansprüche

1. Kompressorvorrichtung zur Erzeugung von Druckluft für Druckluft-Werkzeuge, mit einer Verdichtereinrichtung (13) zum Verdichten der Druckluft enthaltenden Verdichter-Baueinheit (11), die bezüglich eines Gestells (12) der Kompressorvorrichtung (10) schwingfähig gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Gestell (12) und der Verdichter-Baueinheit (11) eine Schraubenfederanordnung (85) mit mehreren Schraubenfedern (86) angeordnet ist. 5
2. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichter-Baueinheit (11) ausschließlich über die Schraubenfederanordnung (85) mit dem Gestell (12) verbunden ist. 10
3. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenfedern (86) zylindrisch sind. 15
4. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenfederanordnung (85) unter der Verdichter-Baueinheit (11) angeordnet ist, so dass die Verdichter-Baueinheit (11) auf der Schraubenfederanordnung (85) auflastet. 20
5. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenfederanordnung (85) unter einer Verdichtereinrichtung (13) haltenden, insbesondere rahmenartigen, Verdicht-erhalterung (41) angeordnet ist. 25
6. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Dämpferanordnung (91) zur Schwingungsdämpfung aufweist. 30
7. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpferanordnung (91) mindestens ein einer Schraubenfeder (86) zugeordnetes Dämpferelement (92) aufweist. 35
8. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Dämpferelement (92) in einem Innenraum der Schraubenfeder (86) angeordnet ist. 40
9. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens eine Anschlagseinrichtung (130) aufweist, die einen Schwingungshub der Schraubenfederanordnung (85) begrenzt, wobei die mindestens eine Anschlagseinrichtung (130) insbesondere durch ein Dämpferelement (92) gebildet ist. 45
10. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichter-Baueinheit (11) einen Antriebsmotor (14) zum Antreiben der Verdichtereinrichtung (13) aufweist. 50
11. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtereinrichtung (13) auf der Schraubenfederanordnung (85) auflastet, und dass der Antriebsmotor (14) fest oder gelenkig mit der Verdichtereinrichtung (13) verbunden ist, wobei der Antriebsmotor (14) vorzugsweise unterhalb der Verdichtereinrichtung (13) angeordnet ist. 55
12. Kompressorvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichter-Baueinheit (11) eine Spanneinrichtung (40) zum Spannen eines Antriebsriemens (37) aufweist, der über Räder (38, 39) des Antriebsmotors (14) und der Verdichtereinrichtung (13) geführt ist.
13. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (14) und die Verdichtereinrichtung (13) zum Spannen des Antriebsriemens (37) relativ zueinander mittels eines Schwenkgelenks (43) um eine Schwenkachse (44) schwenkbar gelagert sind und bei einem Auseinanderschwenken des Antriebsmotors (14) und der Verdichtereinrichtung (13) ein Spreizwinkel (50) zwischen dem Antriebsmotor (14) und der Verdichtereinrichtung (13) vergrößert und der Antriebsriemen (37) gespannt wird.
14. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Spanneinrichtung (40) mit einer Federanordnung (47) aufweist, die eine Gelenkarmanordnung (46) in Richtung der Schwenkachse (44) im Sinne eines Aufweitens des Spreizwinkels (50) und Spannens des Antriebsriemens (37) beaufschlagt.
15. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein in einem Luftführungsmantel (98) angeordnetes Lüfterrad (95) zum Erzeugen eines Luftdurchlassöffnungs (102) eines Gehäuses (23) durchströmenden und die Verdichtereinrichtung (13) kühlenden Kühlluftstroms (96) aufweist, dass das Lüfterrad (95) und der Luftführungsmantel (98) an der die Verdichtereinrichtung (13) enthaltenden und relativ zu dem Gehäuse (23) beweglichen, insbesondere beim Betrieb des Kompressors schwingenden, Verdichter-Baueinheit (11) angeordnet sind, und dass sie eine zwischen dem Luftführungsmantel (98) und dem Gehäuse (23) mit der Luftdurchlassöffnung (102) angeordnete, einen Außenumfang der Luftdurchlassöffnung (102) umschlie-

ßende Dichtungsanordnung (104) zum strömungs-
dichten Anschluss des Luftführungsmantels (98) an
die Luftdurchlassöffnung (102) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

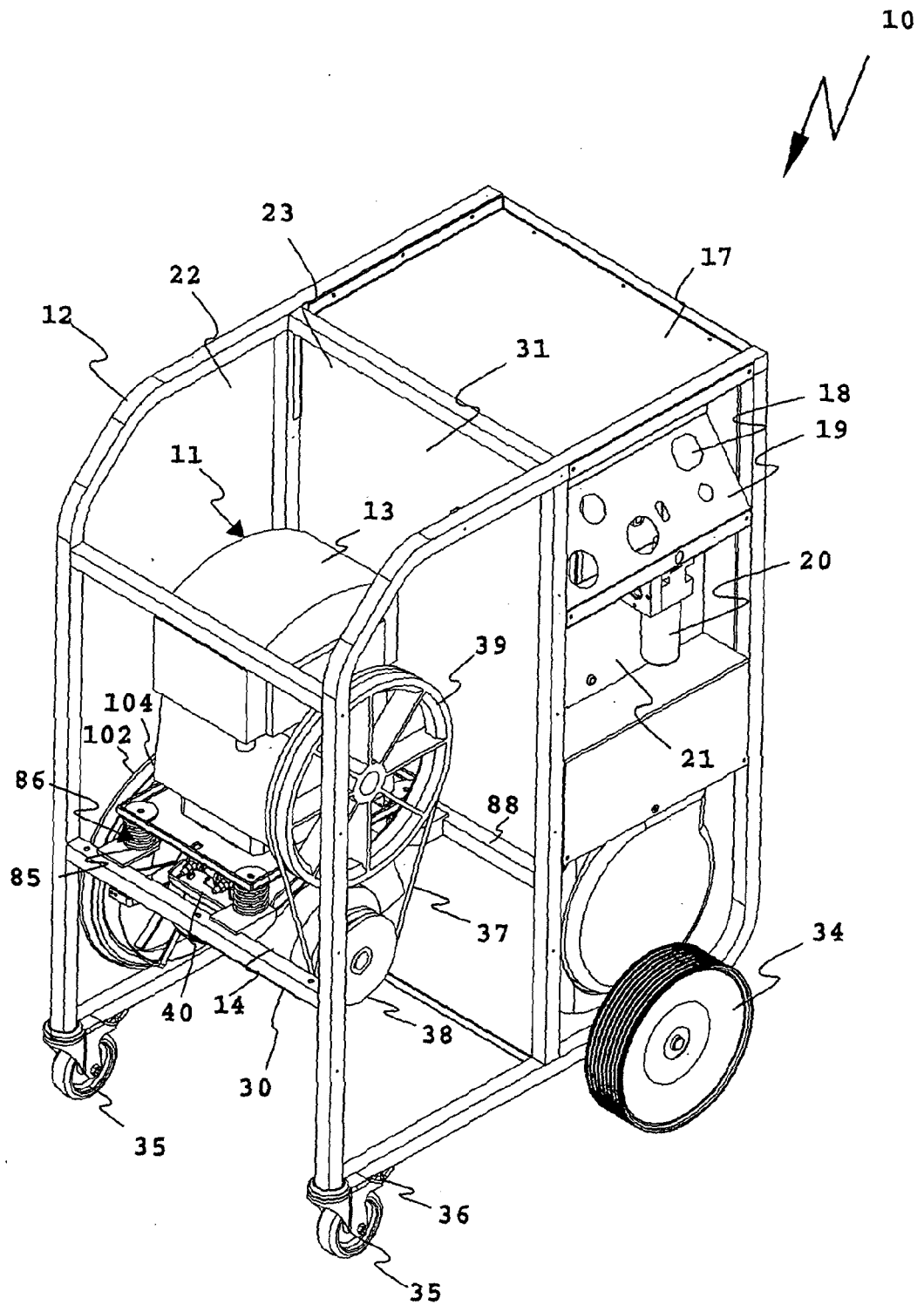


Fig.1

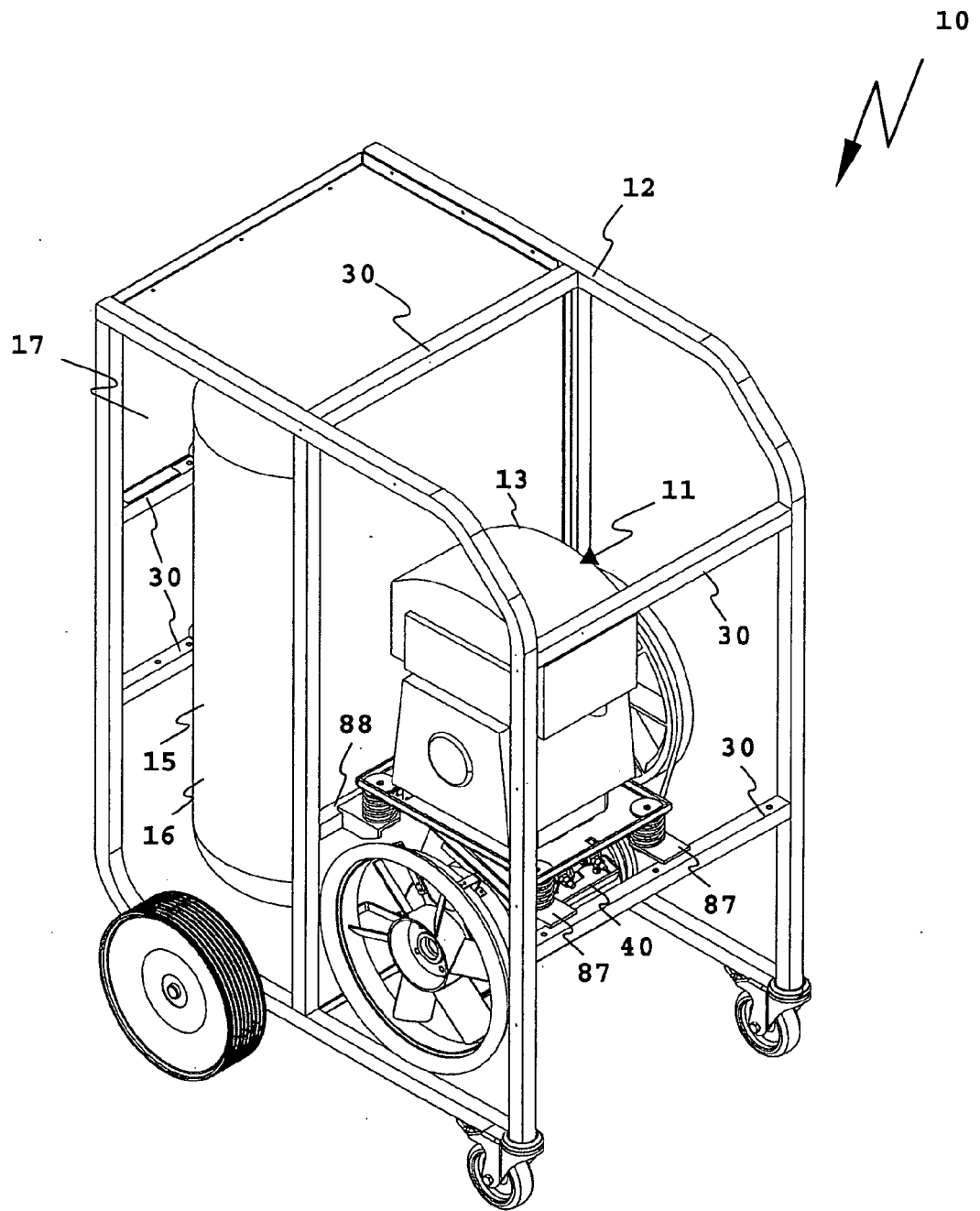
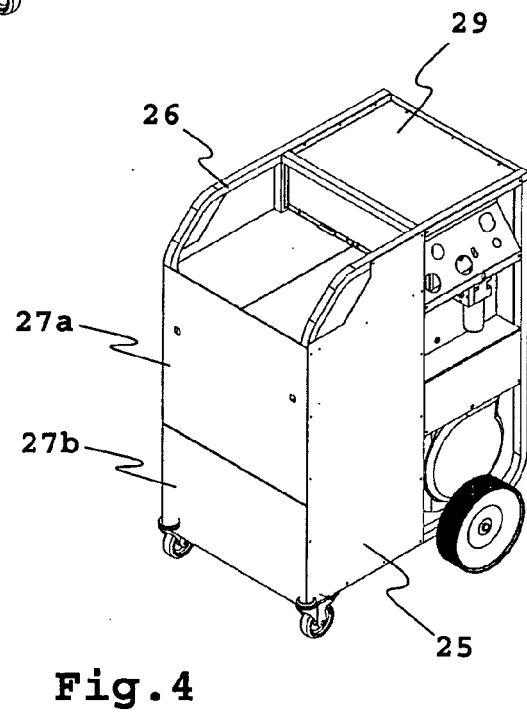
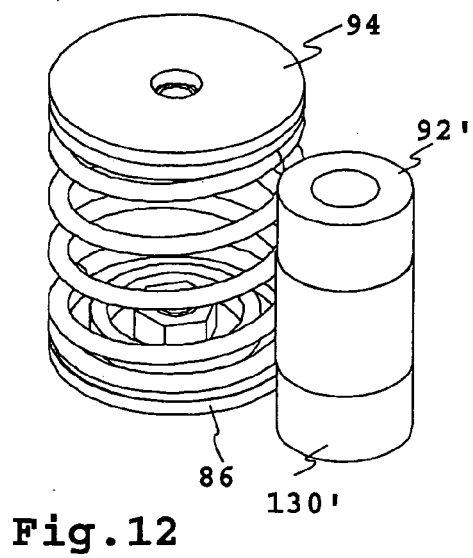
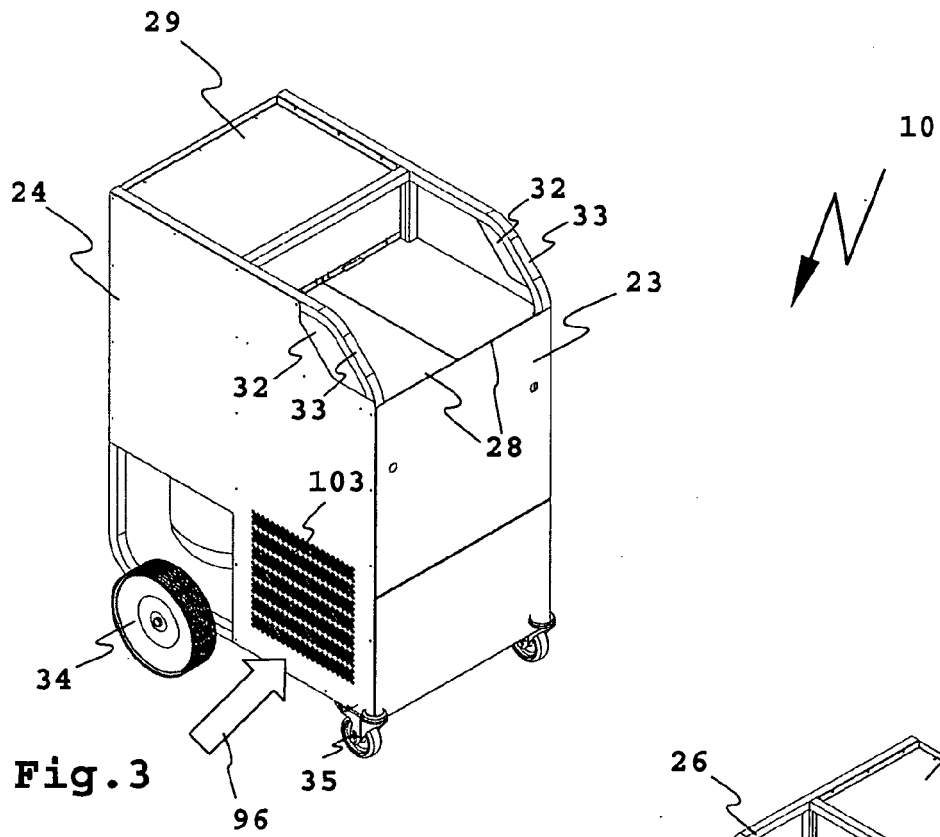


Fig.2



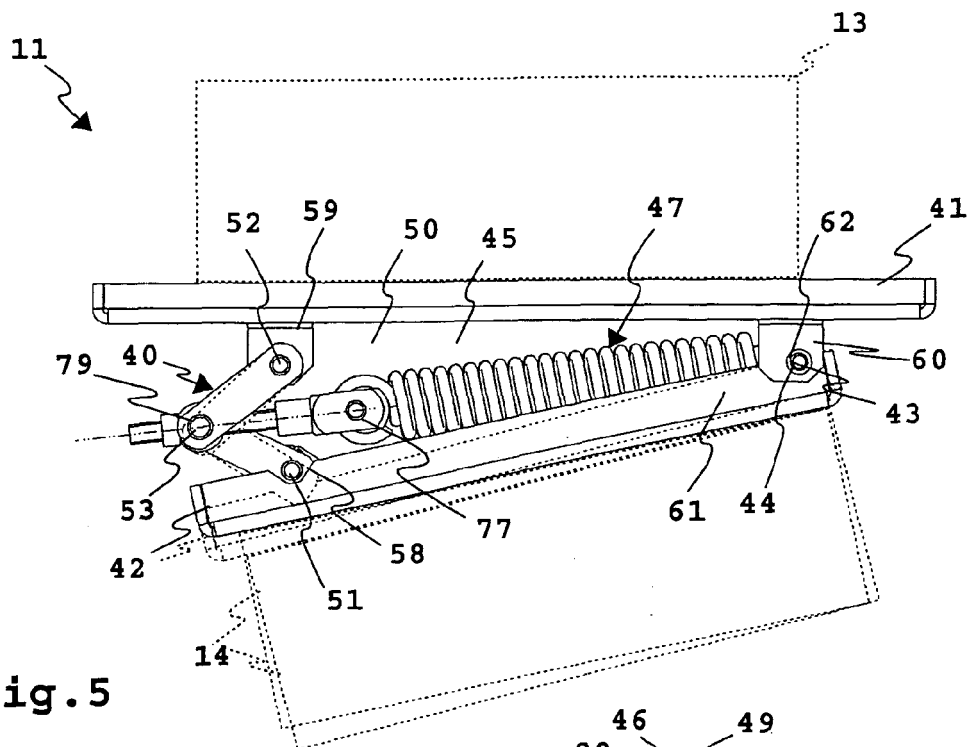


Fig. 5

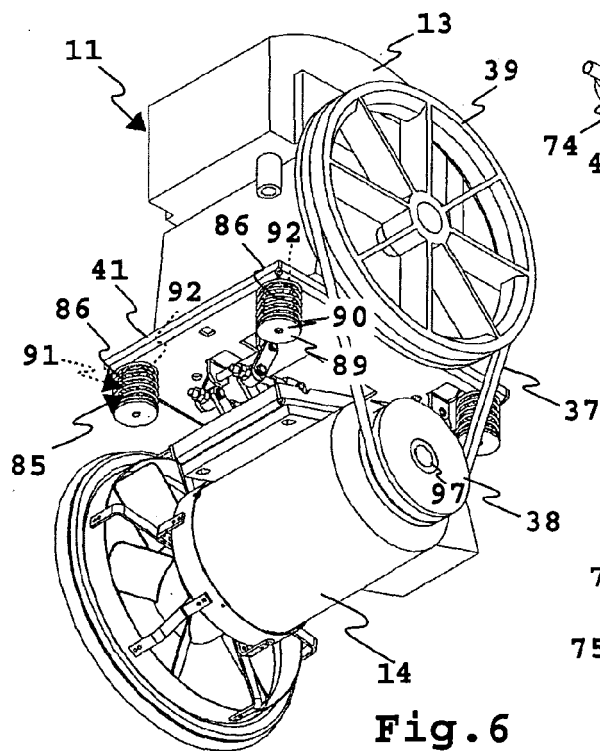


Fig. 6

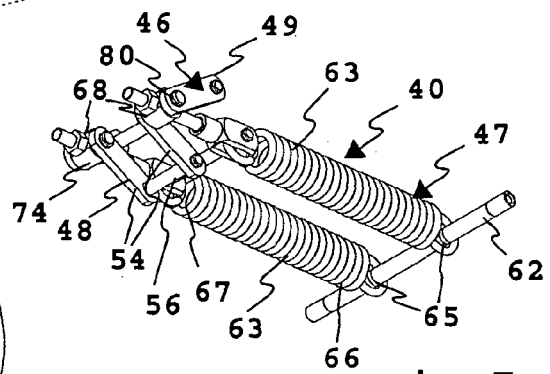


Fig. 7a

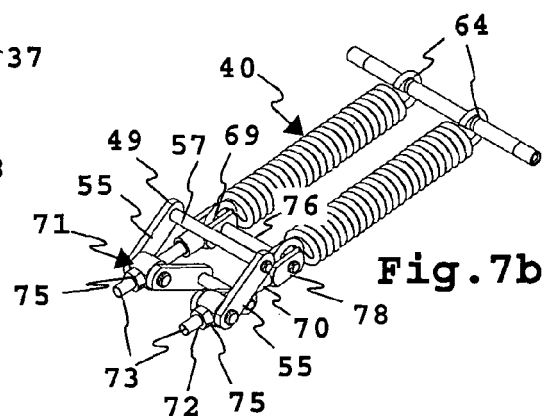


Fig. 7b

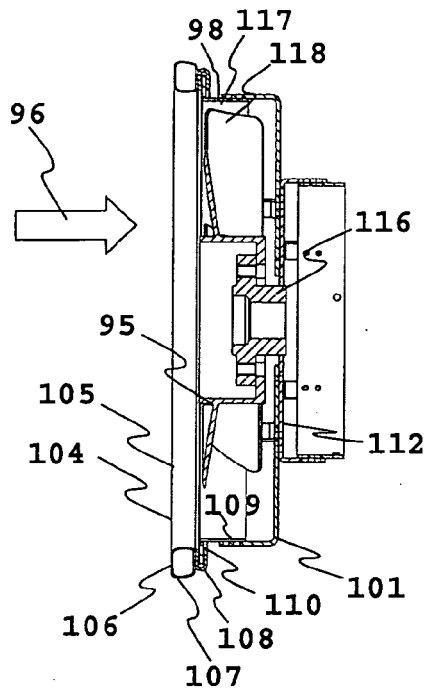


Fig. 9

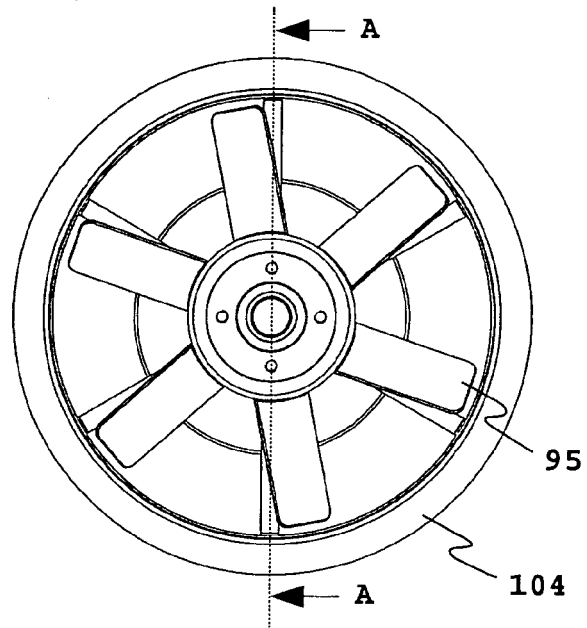


Fig. 8

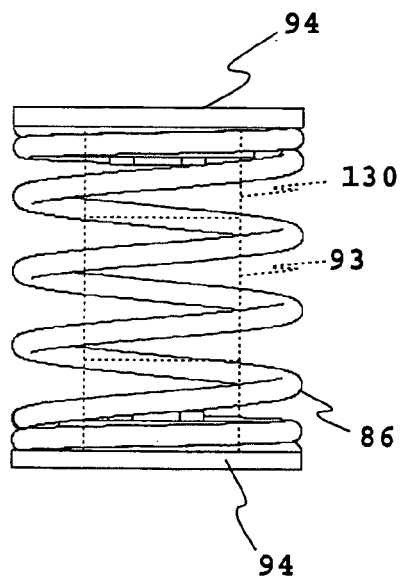


Fig. 11

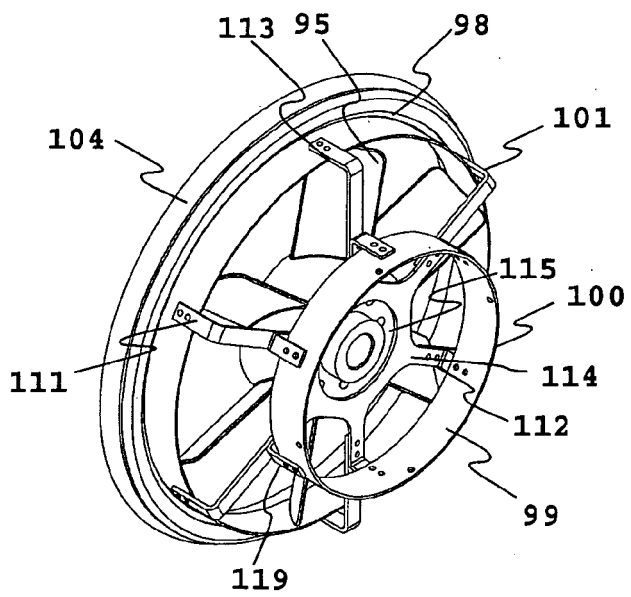


Fig. 10