



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 006 542 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(51) Int Cl.:
F04B 35/06 (2006.01)

F04D 29/54 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 08010241.1

(22) Anmeldetag: 05.06.2008

(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 102007027977

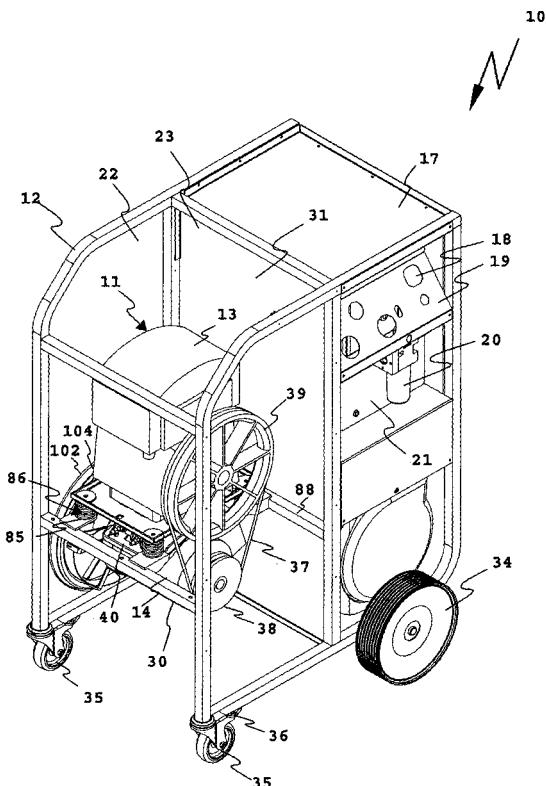
(71) Anmelder: Schneider Druckluft GmbH
72770 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder: Lodni, Marco
72181 Trochtelfingen (DE)

(74) Vertreter: Bregenzer, Michael
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(54) Kompressorvorrichtung mit Dichtungsanordnung

(57) Die Erfindung betrifft eine Kompressorvorrichtung zur Erzeugung von Druckluft für Druckluft-Werkzeuge, mit einer in einem Gehäuse (23) angeordneten Verdichtereinrichtung (13) zum Verdichten der Druckluft, mit einer Luftpufflassöffnung (102) an dem Gehäuse (23) zum Durchlassen von Kühlluft für die Verdichtereinrichtung (13), und mit einem in einem Luftführungsmantel (98) angeordneten Lüfterrad (95) zum Erzeugen eines die Luftpufflassöffnung (102) durchströmenden und die Verdichtereinrichtung (13) kühlenden Kühlluftstroms (96), wobei das Lüfterrad (95) an einer die Verdichtereinrichtung (13) enthaltenden und relativ zu dem Gehäuse (23) beweglichen Verdichter-Baueinheit (11) angeordnet ist. Bei der Kompressorvorrichtung (10) ist vorgesehen, dass der Luftführungsmantel (98) an der Verdichter-Baueinheit (11) angeordnet ist, und dass sie eine zwischen dem Luftführungsmantel (98) und dem Gehäuse (23) mit der Luftpufflassöffnung (102) angeordnete, einen Außenumfang der Luftpufflassöffnung (102) umschließende Dichtungsanordnung (104) zum strömungs dichten Anschluss des Luftführungsmantels (98) an die Luftpufflassöffnung (102) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kompressorvorrichtung zur Erzeugung von Druckluft für Druckluft-Werkzeuge, mit einer in einem Gehäuse angeordneten Verdichtereinrichtung zum Verdichten der Druckluft, mit einer Luftpumpe an der Gehäuse zum Durchlassen von Kühlung für die Verdichtereinrichtung, und mit einem in einem Luftführungsmantel angeordneten Lüfterrad zum Erzeugen einer durchströmenden und die Verdichtereinrichtung kühlenden Kühlstroms, wobei das Lüfterrad an einer die Verdichtereinrichtung enthaltenden und relativ zu dem Gehäuse beweglichen Verdichter-Baueinheit angeordnet ist.

[0002] Eine derartige Kompressorvorrichtung ist beispielsweise aus der deutschen Patentanmeldung DE 10 2006 025 084 bekannt. Eine Stirnplatte eines Gehäuses dieser Kompressorvorrichtung hat eine Lufteintrittsstörfnung, durch die Kühlung in eine Schalldämpferkapsel eintreten kann. Der Querschnitt der Lufteintrittsstörfnung ist an einen Außenumfang eines Ventilators angepasst, so dass der Ventilator zweckmäßigerverweise dicht in der Lufteintrittsstörfnung sitzt. Allerdings muss zwischen Ventilator und Lufteintrittsstörfnung ein Abstand vorhanden sein, weil der Ventilator an der beim Betrieb der Kompressorvorrichtung schwingenden Verdichter-Baueinheit angeordnet ist. Mithin sind also die Strömungseigenschaften zwischen der Lufteintrittsstörfnung oder Luftpumpe des Gehäuses und dem Ventilator nicht optimal.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Luftführung bei Kompressorvorrichtungen, insbesondere mobilen Kompressorvorrichtungen, bereitzustellen.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Kompressorvorrichtung der eingangs genannten Art vorgesehen, dass der Luftführungsmantel an der Verdichter-Baueinheit angeordnet ist, und dass sie eine zwischen dem Luftführungsmantel und dem Gehäuse mit der Luftpumpe angeordnete, einen Außenumfang der Luftpumpe umschließende Dichtungsanordnung zum strömungsdichten Anschluss des Luftführungsmantels an die Luftpumpe aufweist.

[0005] Die Dichtungsanordnung ist z.B. zwischen dem Luftführungsmantel und einer Gehäusewand des Gehäuses vorgesehen.

[0006] Ein Grundgedanke der Erfindung ist, dass zwischen dem Lüfterrad und dem Luftführungsmantel ein vorbestimmter fester Abstand vorhanden ist. Dieser Abstand ist zweckmäßigerverweise sehr eng, was die Luftförderleistung des Lüfterrades erhöht. Andererseits ist zwischen der Luftpumpe des Gehäuses und dem Luftführungsmantel eine Dichtungsanordnung vorhanden, die das Eindringen oder Austreten von Fehlluft verhindert. Dadurch strömt eine optimale Menge von Kühlung in das Gehäuse ein oder daraus heraus und kühlst die Verdichtereinrichtung.

[0007] Die erfindungsgemäße Anordnung ermöglicht

einen dichten Anschluss des Luftführungsmantels an die Luftpumpe bei gleichzeitiger Beweglichkeit der Verdichter-Baueinheit, die z.B. beim Betrieb des Kompressors schwingt. Auch bei einer Justierung der Verdichter-Baueinheit, z.B. beim Spannen eines Antriebsriemens zum Antrieben der Verdichtereinrichtung, kann die relative Position der Verdichter-Baueinheit zu dem Gehäuse erfindungsgemäß ohne weiteres verändert werden, ohne den dichten Anschluss des Luftführungsmantels an die Luftpumpe und somit die Luftförderleistung zu beeinträchtigen.

[0008] Es versteht sich, dass an der Luftpumpe ein zweiter Luftführungsmantel vorhanden sein kann, in den der Luftführungsmantel an der Verdichter-Baueinheit angreift oder der diesen gehäuseseitigen Luftführungsmantel übergreift. Zwischen den beiden Luftführungsmanteln ist dann die Dichtungsanordnung vorgesehen.

[0009] Zweckmäßigerverweise umfasst die Dichtungsanordnung eine flexible Dichtung, so dass die Verdichter-Baueinheit zwar Schwingen kann, dennoch aber ein dichter Anschluss an die Luftpumpe gewährleistet ist.

[0010] Die Dichtungsanordnung umfasst zweckmäßigerverweise einen zwischen dem Gehäuse und dem Luftführungsmantel angeordneten flexiblen Dichtungswulst. Es versteht sich, dass ein Faltenbalg, eine Bürstdichtung oder dergleichen grundsätzlich möglich sind. Die Dichtungsanordnung umfasst beispielsweise ein elastisches Dichtprofil. Solche Dichtprofile sind beispielsweise als Tür-Dichtprofile bekannt.

[0011] Die Dichtungsanordnung hat zweckmäßigerverweise Bestandteile, die an dem Luftführungsmantel fest angeordnet sind, beispielsweise an dem Gehäuse anliegen. Die am Luftführungsmantel angeordneten Dichtungsbestandteile können aber auch an gehäuseseitigen Dichtungsbestandteilen Dichtungsanordnung anliegen. Auch am Gehäuse können nämlich Bestandteile der Dichtungsanordnung vorgesehen sein. Es versteht sich, dass die Dichtungsanordnung ganz an dem Luftführungsmantel oder auch ganz an dem Gehäuse vorgesehen sein kann.

[0012] Die Dichtungsanordnung ist beispielsweise an einer Stirnseite des Luftführungsmantels angeordnet. Die Dichtungsanordnung kann die Luftführungsmantel beispielsweise stirnseitig umgreifen.

[0013] Der Luftführungsmantel ist vorzugsweise düsenartig ausgestaltet, was beispielsweise am Düsenausgang die Strömungsgeschwindigkeit erhöht.

[0014] Die Verdichter-Baueinheit enthält vorzugsweise einen Antriebsmotor zum Antrieben der Verdichtereinrichtung. Es versteht sich, dass der Antriebsmotor aus separat von der Verdichter-Baueinheit grundsätzlich anordenbar ist.

[0015] Vorzugsweise ist das Lüfterrad an dem Antriebsmotor angeordnet und wird von diesem angetrieben. Alternativ wäre es denkbar, dass das Lüfterrad durch einen separaten Lüftermotor angetrieben ist.

[0016] Der Luftführungsmantel ist vorzugsweise an einer Halterung angeordnet, die wiederum an Antriebsmotor befestigt ist. Beispielsweise ist die Halterung ringartig, wobei Arme zu dem Luftführungsmantel vorstehen und diesen halten.

[0017] Die Verdichter-Baueinheit weist zweckmäßigweise eine Spanneinrichtung zum Spannen des Antriebsriemens auf. Dieser Spannriemen ist vorzugsweise über Räder des Antriebsmotors und der Verdichtereinrichtung geführt.

[0018] Die Kombination von Verdichtereinrichtung und Antriebsmotor zu einer Verdichter-Baueinheit hat den Vorteil, dass sämtliche schwingenden Komponenten zu einer Gesamtbaugruppe zusammengefügt sind.

[0019] Zum Spannen des Antriebsriemens ist eine Spanneinrichtung vorteilhaft, bei der die Verdichtereinrichtung und der Antriebsmotor mittels eines Schwenkgelenks um eine Schwenkkachse relativ zueinander schwenkbar sind. Bei einem Auseinanderschwenken des Motors in der Verdichtereinrichtung wird ein Spreizwinkel zwischen dem Motor und der Verdichtereinrichtung vergrößert und der Antriebsriemen gespannt.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Spanneinrichtung mit einer Federanordnung versehen ist, die auf eine Gelenkarmanordnung in Richtung der Schwenkkachse im Sinne eines Aufweitens des Spreizwinkels und Spannens des Antriebsriemens wirkt.

[0021] Zwar wäre es denkbar, die Verdichtereinrichtung auf konventionelle Weise, beispielsweise mittels Gummidämpfern oder dergleichen, an einem Gestell der Kompressorvorrichtung zu lagern. Vorteilhaft ist es allerdings, wenn die Verdichter-Baueinheit an einem Gestell der Kompressorvorrichtung mit einer Schraubenfederanordnung gelagert ist. Die Verdichter-Baueinheit kann somit verhältnismäßig frei schwingen, so dass der Kompressor ruhig steht.

[0022] 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 Kompressorvorrichtung 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,

5 Figur 6 eine Verdichter-Baueinheit enthaltend die Spanneinrichtung sowie die Verdichtereinrichtung und den Antriebsmotor schräg von unten,

10 Figur 7a eine perspektivische Schrägangsicht von unten der Spanneinrichtung gemäß Figuren 5 und 6,

15 Figur 7b die Spanneinrichtung gemäß Figur 7a schräg von oben,

20 Figur 8 ein Lüfterrad in einem Luftführungsmantel und eine Dichtungsanordnung der Verdichter-Baueinheit gemäß Figur 6 von vorn,

25 Figur 9 eine geschnittene Seitenansicht des Lüfterrades sowie des Luftführungsmantels und der Dichtungsanordnung etwa einer Linie A-A in Figur 8,

30 Figur 10 das Lüfterrad mit Luftführungsmantel und Dichtungsanordnung aus den Figuren 8 und 9 schräg von hinten,

35 Figur 11 eine Schraubenfeder einer Schraubenfederanordnung für die Verdichter-Baueinheit der Kompressorvorrichtung mit einem innenliegenden Dämpferelement, und

40 Figur 12 eine Schraubenfeder einer Schraubenfederanordnung für die Verdichter-Baueinheit mit einem neben der Schraubenfeder angeordneten Dämpferelement.

[0023] 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.

[0024] Der Druckluftspeicher 15 enthält beispielsweise einen Vorratsbehälter 16, der senkrecht in einem hinteren Bereich 17 des Gestells 12 angeordnet ist. Außenseitig 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 zweckmäßig

Üblicherweise unterhalb des Bedienbords 19 Druckluft-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 zugänglich positioniert sind. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Filterpatrone leicht gewechselt werden.

[0025] Die Verdichter-Baueinheit 11 ist in einem vorderen Bereich 22 des Gestells angeordnet. Zumindest dieser vordere Bereich 22 ist durch ein Gehäuse 23 gekapselt.

[0026] Das Gehäuse 23 enthält Seitenwandteile 24, 25, die an seitlichen Rahmen 26 des Gestells 12 befestigt sind, beispielsweise mit Schrauben. Ferner sind Vorderwandteile 27a, 27b sowie Deckelteile 28 und 29 an vorderen Querstrebren 30 des Gestells 12 befestigt. Zwischen dem Druckluft-Vorratsbehälter 16 und der Verdichter-Baueinheit 11 ist ferner ein Wandteil 31 am Gestell 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 Zusammenwirkung 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 vorteilhaft mit einer schalldämpfenden Beschichtung versehen.

[0027] Die Deckelteile 28 liegen tiefer als das Deckelteil 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 Rahmen 26 vorgesehene Rahmenabschnitte.

[0028] An sich stellt es schon einen eigenständigen Gedanken dar, dass die Kompressorvorrichtung 10 nichtlenkbare Räder 34 sowie ein Paar lenkbare Räder 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.

[0029] Der Antriebsmotor 14 treibt die Verdichterein-

richtung 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.

[0030] 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.

[0031] 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:

[0032] 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.

[0033] Die Schwenkhebelanordnungen 48, 49 sind mittels einer ersten (51) und einer zweiten Schwenkgelekanordnung 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.

[0034] Die Lagerhalterungen 58, 59 sind beispielsweise Laschen, die aus den konsolenartigen Halterungen 41, 42 ausgestanzt und umgebogen sind.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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 schwenkig verbindenden Schwenkhebelanordnung 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.

[0038] An einem dem Längsendbereich mit der Halterungen 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 Schwenkhebel 68 durchgesteckt sind. Auf die Gewindestäbe 73 ist jeweils eine Mutter 75 aufgeschraubt, die sich auf den Achsstücken 74

stützt. In Abhängigkeit von der Längsposition der Muttern 75 an den Längsverstellelementen 72 ist die Feder spannung der beiden Federn 73 der Federanordnung 47 individuell einstellbar. Somit können die beiden Schwenkgelenke 68 gleichmäßig belastet werden.

[0039] 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 Schwenkhebelanordnung 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.

[0040] Durch entsprechendes Nachjustieren der Muttern 75 ist vorteilhaft eine Feinpositionierung eines Winkels zwischen den beiden Drehachsen des Antriebsmotors 14 und der Verdichtereinrichtung 13 möglich.

[0041] 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.

[0042] Zu einem geräuscharmen und schwingungsarmen Betrieb der Kompressorvorrichtung 10 tragen neben dem schallisoliierenden Gehäuse 23 die nachfolgenden Maßnahmen bei:

[0043] 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 Schwingungs entkopplung 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.

[0044] 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 Haltevor

sprünge 87 stehen beispielsweise vor einer vorderseitig 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.

[0045] Die Schraubenfedern 86 sind vorliegend zylindrische Federn. Die Schraubenfedern 86 sind Druckfedern.

[0046] 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 Raumausnutzung, 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.

[0047] 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.

[0048] Die Schraubenfederanordnung 85 enthält zweckmäßigerweise eine Dämpferanordnung 91, die Schwingungen der Verdichter-Baueinheit 11 dämpft. Die Dämpferanordnung 91 enthält optional den Schraubenfeder 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] Als Anschlagseinrichtung kann auch ein feststehender, unkompressibler Anschlag zwischen dem Gestell 12 und der Verdichterhalterung 41 vorgesehen sein.

[0053] 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:

[0054] 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.

[0055] 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 Halterung 100, der auf das Gehäuse des Antriebsmotors 14 formschlüssig aufgesteckt ist. Zweckmäßigerweise ist der Halterung 100 mit an das Gehäuse des Antriebsmotors 14 angeschraubt, mit diesem verklebt oder in sonstiger Weise verbunden.

[0056] Vor den Halterung 100 stehen Haltearme 101 vor, die den ringförmigen Luftführungsmantel 98 halten.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] 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 vorgesehen.

mantels 98 an die Luftplassöffnung 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.

[0060] Ein Durchlassquerschnitt der Dichtungsanordnung 104 ist größer als der Durchlassquerschnitt der Luftplassöffnung 102.

[0061] 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 Luftpührungs- mantel 98 angeordneten Dichtungswulst 107. Der Dichtungswulst 107 ist elastisch und enthält einen Luftraum sowie eine stirnseitige Flachseite, sodass der Dichtungswulst 107 stets dicht an dem Seitenwandteil 24 anliegt.

[0062] Ein Klemmabschnitt 108 neben dem Dichtungswulst 107 ist auf einen stirnseitigen, nach radial außen vor einen Zylinderabschnitt 109 des Luftpührungs- mantels 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.

[0063] 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 Lüftrrad 95 kann im Luftpührungs- mantel 98 bleiben, wenn z.B. die Verdichter-Baueinheit 11 aus dem Gestell 12 entfernt wird.

[0064] Zur Montagefreundlichkeit trägt auch eine zweiteilige Konstruktion der Haltearme 101 bei. Radial zur Drehachse des Lüftrades 95 verlaufende Schenkel von Winkelstücken 111 sind nämlich von vorn, d.h. durch die Flügel des Lüftrades 95 hindurch an Armabschnitte 112 angeschraubt, die radial sternförmig verlaufen. Parallel zur Drehachse des Lüftrades 95 verlaufende Schenkel 113 halten den Luftpührungs- mantel 98. Die Armabschnitte 112 erstrecken sich strahlenförmig oder sternförmig von einem inneren Halterung 114, der eine Durchtrittsöffnung 115 für die Abtriebswelle 97 bzw. eine Nabe 116 des Lüftrades 95.

[0065] Vordere abgewinkelte Endbereiche 119 der Armabschnitte 112 sind an dem Halterung 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 in einem Gehäuse (23) angeordneten Verdichtereinrichtung (13) zum Verdichten der Druckluft, mit einer Luftplass-

lassöffnung (102) an dem Gehäuse (23) zum Durchlassen von Kühlluft für die Verdichtereinrichtung (13), und mit einem in einem Luftpührungs- mantel (98) angeordneten Lüftrrad (95) zum Erzeugen einer die Luftplassöffnung (102) durchströmenden und die Verdichtereinrichtung (13) kühlenden Kühlluftstroms (96), wobei das Lüftrrad (95) an einer der Verdichtereinrichtung (13) enthaltenden und relativ zu dem Gehäuse (23) beweglichen Verdichter-Baueinheit (11) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftpührungs- mantel (98) an der Verdichter-Baueinheit (11) angeordnet ist, und dass sie eine zwischen dem Luftpührungs- mantel (98) und dem Gehäuse (23) mit der Luftplassöffnung (102) angeordnete, einen Außenumfang der Luftplassöffnung (102) umschließende Dichtungsanordnung (104) zum strömungsdichten Anschluss des Luftpührungs- mantels (98) an die Luftplassöffnung (102) aufweist.

2. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (104) eine flexible Dichtung umfasst.
3. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (104) einen zwischen dem Gehäuse (23) und dem Luftpührungs- mantel (98) angeordneten flexiblen Dichtungswulst (107) umfasst.
4. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (104) ein elastisches Dichtprofil umfasst.
5. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (104) zum mindest teilweise an dem Luftpührungs- mantel (98) angeordnet ist.
6. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (104) an einer Stirnseite des Luftpührungs- mantels (98) angeordnet ist.
7. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (104) zum mindest teilweise am Gehäuse (23) angeordnet ist.
8. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftpührungs- mantel (98) düsenartig ausgestaltet ist.
9. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Verdichter-Baueinheit (11) einen Antriebsmotor (14) zum Antrieben der Verdichtereinrichtung (13) aufweist.

10. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch** 5
gekennzeichnet, dass das Lüfterrad (95) an dem Antriebsmotor (14) angeordnet ist und/oder dass der Luftführungsmantel (98) an einer an dem Antriebsmotor (14) befestigten Halterung (99) angeordnet ist. 10
11. Kompressorvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **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 15 der Verdichtereinrichtung (13) geführt ist.
12. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 11, **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 20 25 (50) zwischen dem Antriebsmotor (14) und der Verdichtereinrichtung (13) vergrößert und der Antriebsriemen (37) gespannt wird.
13. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 12, **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. 30 35
14. Kompressorvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichter-Baueinheit (11) bezüglich eines Gestells (12) der Kompressorvorrichtung (10) 40 schwingfähig gelagert ist, und dass zwischen dem Gestell (12) und der Verdichter-Baueinheit (11) eine Schraubenfederanordnung (85) mit mehreren Schraubenfedern (86) angeordnet ist. 45
15. Kompressorvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Dämpferanordnung (91) zur Schwingungsdämpfung Verdichter-Baueinheit (11) bezüglich des Gestells (12) aufweist. 50

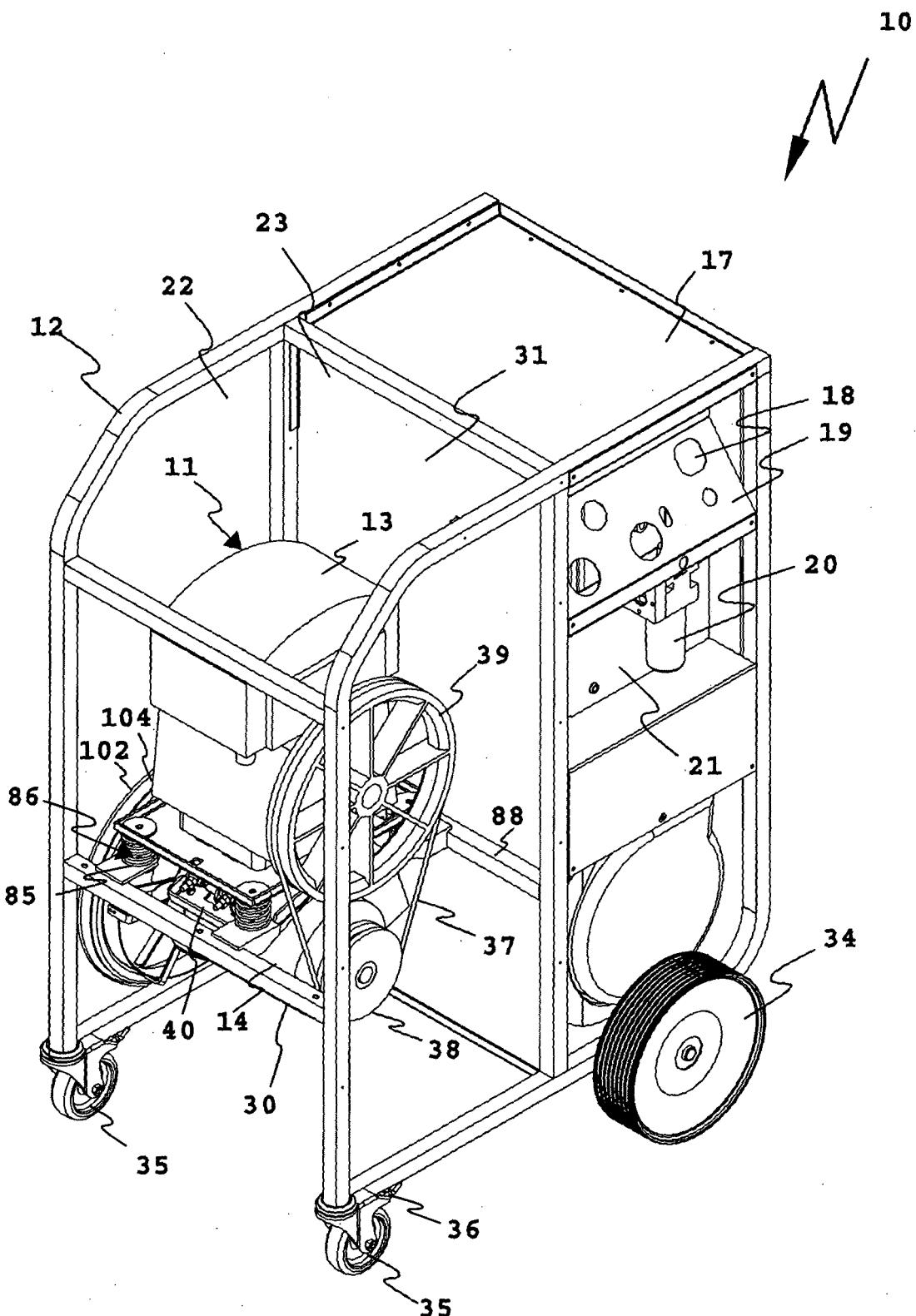


Fig. 1

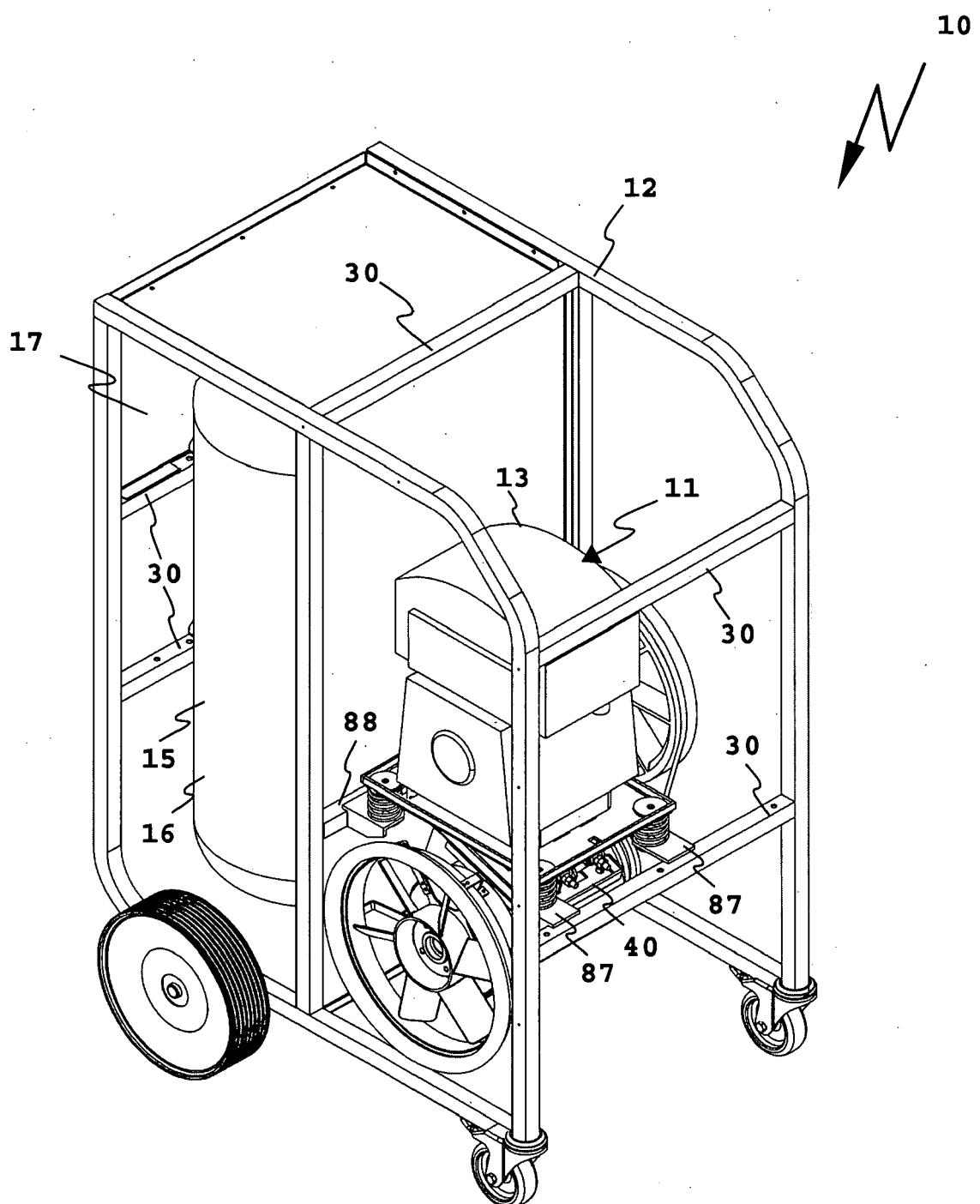


Fig.2

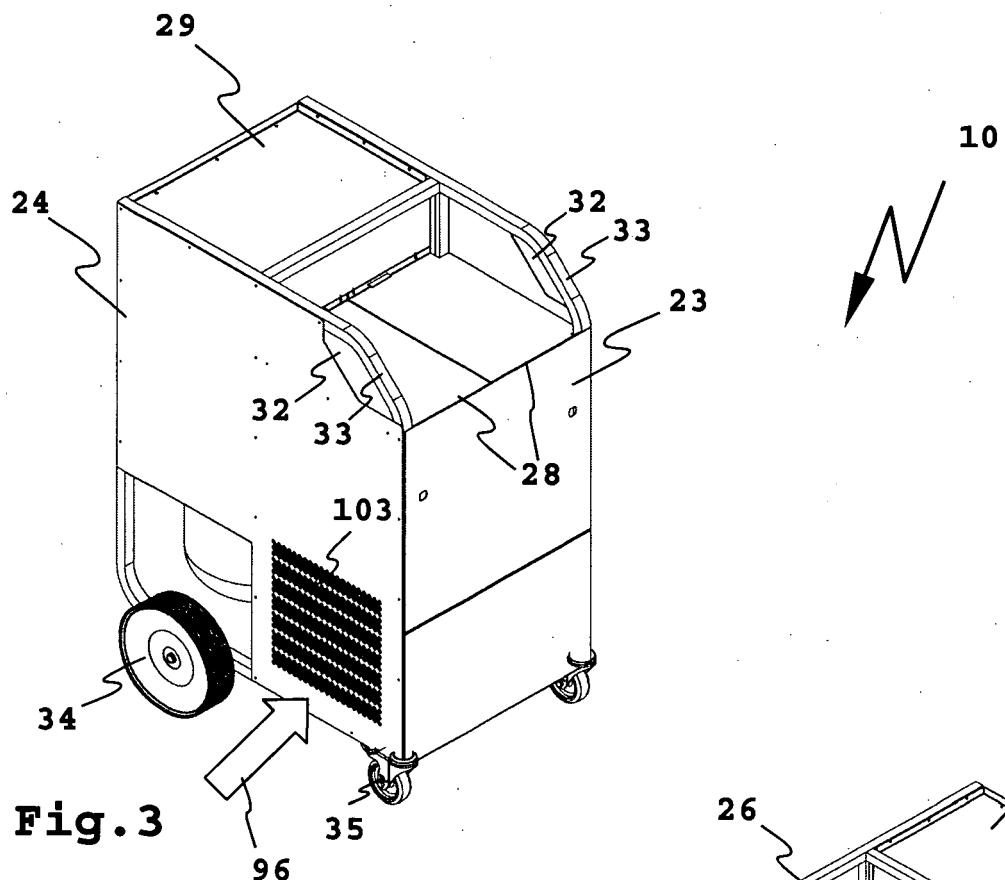


Fig. 3

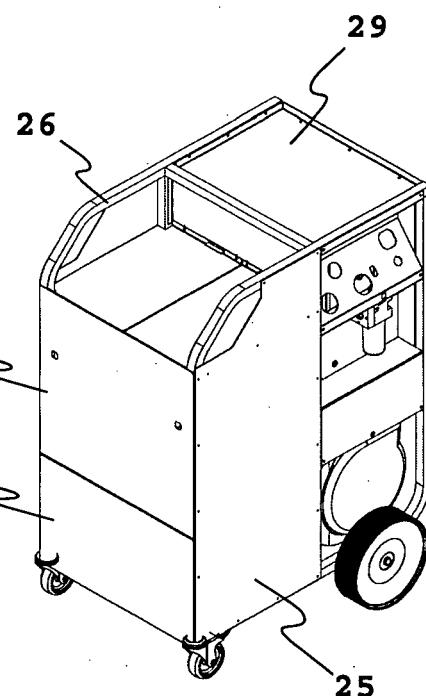


Fig. 4

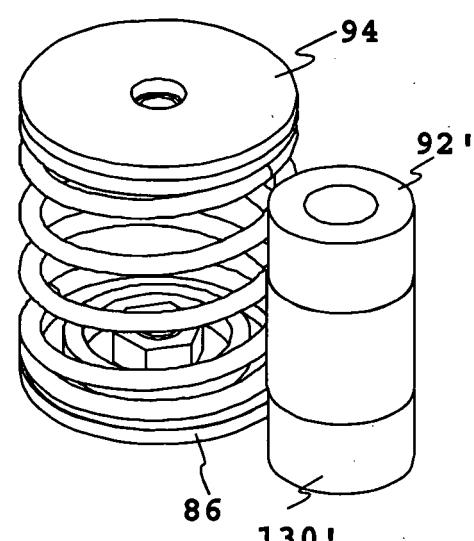
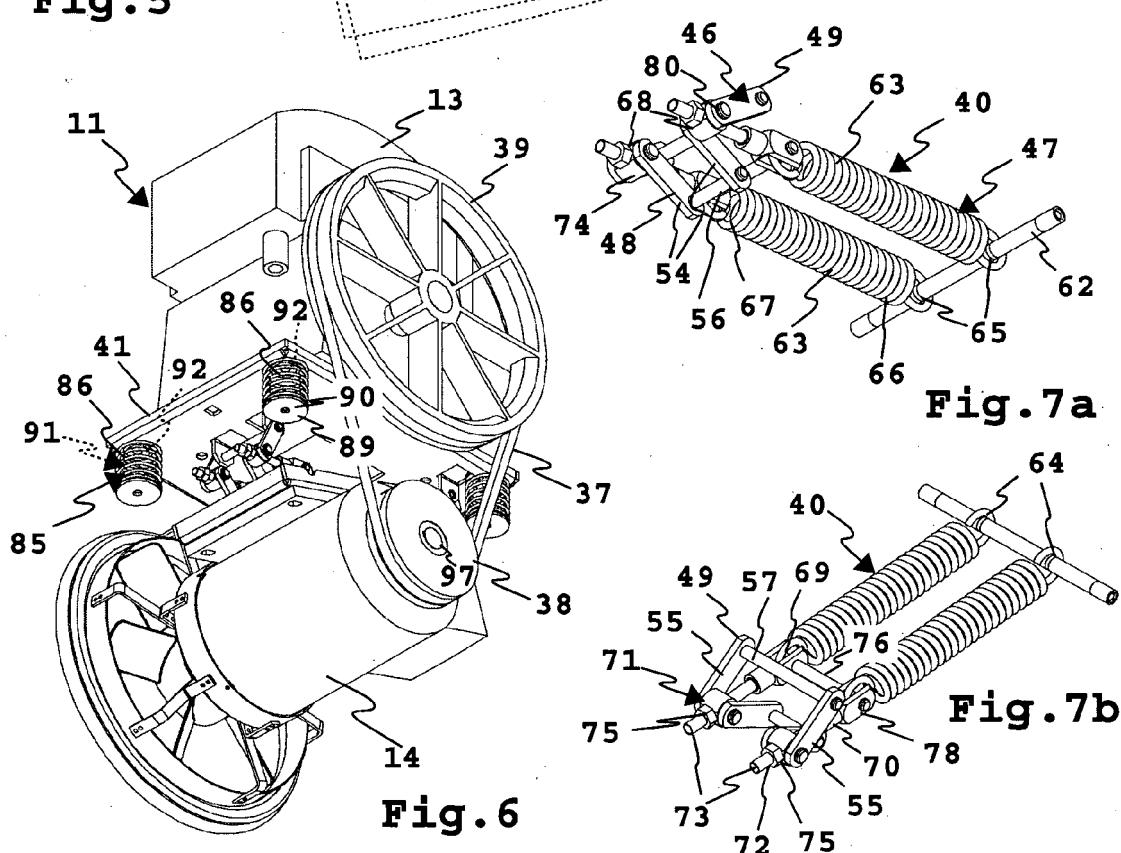
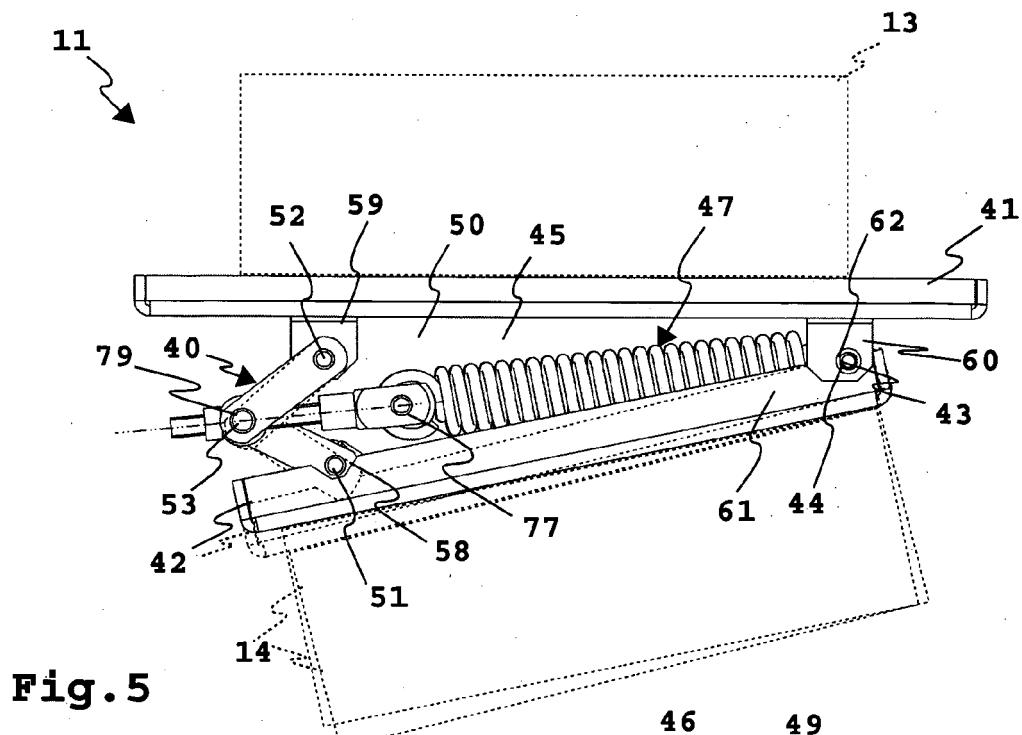


Fig. 12



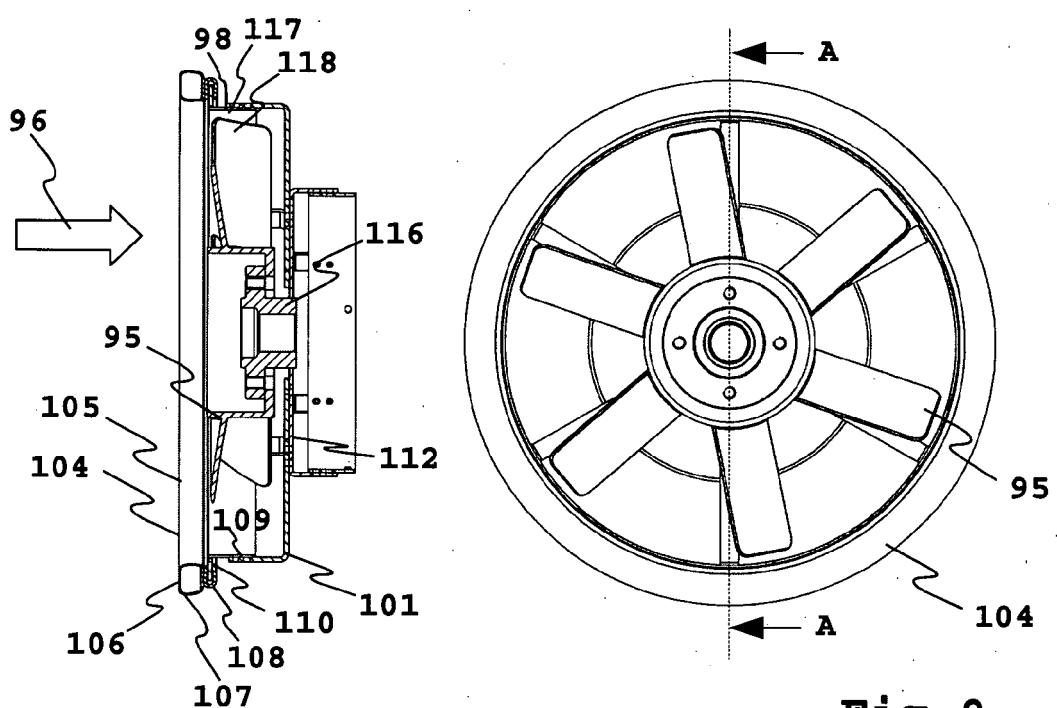


Fig. 9

Fig. 8

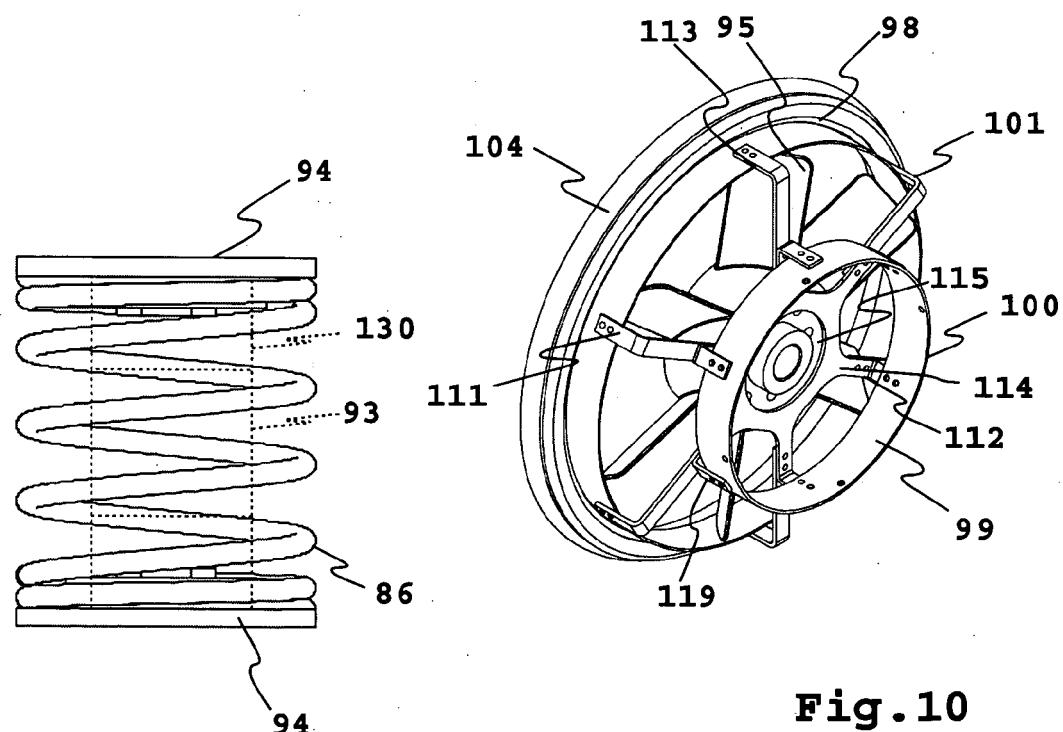


Fig. 11

Fig. 10



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2005/175475 A1 (BARON MICHAEL P [US]) 11. August 2005 (2005-08-11) * Absatz [0003] - Absatz [0006] * * Absatz [0018] - Absatz [0024] * * Abbildungen 1-4 * -----	1-5,7-11	INV. F04B35/06 F04D29/54
Y	DE 37 37 391 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG [DE]) 18. Mai 1989 (1989-05-18) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 21 - Zeile 27 * * Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 19 * -----	1-5,7-11	
Y	EP 1 693 569 A (BLACK & DECKER, INC. [US]) 23. August 2006 (2006-08-23) * Abbildungen 2-6 * * Absatz [0018] - Absatz [0022] * -----	1-5,7-11	
Y	US 4 566 852 A (HAUSER, K.; SUEDDEUTSCHE KUEHLERFABRIK GMBH & CO.KG [DE]) 28. Januar 1986 (1986-01-28) * Abbildungen 1,4 * * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 11 * * Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 29 * -----	1-5,7-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 1 662 111 A (DEERE & COMPANY [US]) 31. Mai 2006 (2006-05-31) * Absatz [0015] - Absatz [0019] * * Anspruch 4 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-10	F04B F04D
A	DE 92 11 451 U1 (KLEINSCHMIDT, AXEL [DE]) 17. Dezember 1992 (1992-12-17) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 15. September 2008	Prüfer Gnüchtel, Frank
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

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

EP 08 01 0241

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.

15-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2005175475	A1	11-08-2005	KEINE		
DE 3737391	A1	18-05-1989	KEINE		
EP 1693569	A	23-08-2006	CA 2595595 A1 CN 1818381 A US 2006171820 A1 WO 2006083741 A2	10-08-2006 16-08-2006 03-08-2006 10-08-2006	
US 4566852	A	28-01-1986	KEINE		
EP 1662111	A	31-05-2006	AT 380929 T DE 102004057153 A1 US 2006112909 A1	15-12-2007 08-06-2006 01-06-2006	
DE 9211451	U1	17-12-1992	KEINE		

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006025084 [0002]