



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 406 478 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89118659.5**

51 Int. Cl.⁵: **F01B 19/00, F03C 1/06**

22 Anmeldetag: **07.10.89**

30 Priorität: **05.07.89 CH 2491/89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.01.91 Patentblatt 91/02

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **Wernli, Bruno P.**
Zelgli 102
CH-5117 Hapsburg(CH)

Anmelder: **Richner, Peter**
Probst Huber-Strasse 7
CH-5607 Hägglingen(CH)

Anmelder: **Richner, Gerold**

Am Rebebänkli 9
CH-5610 Wohlen(CH)

Anmelder: **RIWISA AG KUNSTSTOFFWERKE**
Dottikerstrasse 8
CH-5607 Hägglingen(CH)

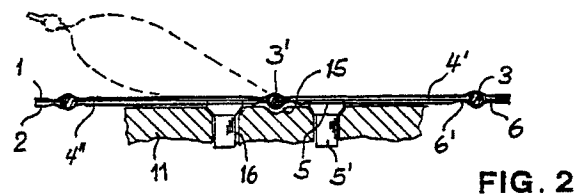
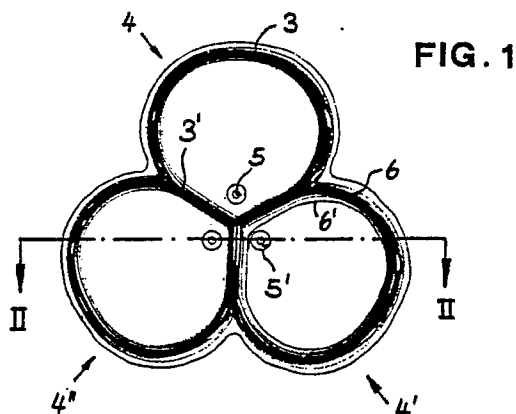
72 Erfinder: **Kägi, René**
Laubstenstrasse 24
CH-8712 Stäfa(CH)

74 Vertreter: **Petschner, Goetz**
Patentanwaltsbüro G. Petschner
Seidengasse 18
CH-8001 Zürich(CH)

54 **Kraftzellenanordnung für Druckluftmotoren.**

57 Kraftzellenanordnung für Druckluft-Radialmotoren, mit einer Mehrzahl, rosettenförmig zueinander angeordnete, in drucklosem Zustand angenähert ebene, zum wechselseitigen Aufblasen mit Luftanschlusmitteln (5) versehene Kraftzellen (4), die durch Verschweissung von zwei Kunststoff-Folienblätter (1,2) entlang der Zellen-Peripherien gebildet sind. Hierbei erstreckt sich entlang der Zellen-Peri-

pherien eine, zwischen den beiden Kunststoff-Folienblättern (1,2) eingelegte unendliche, gummielastische Schnur (3), die sich nahe dem Rotationszentrum in sternförmiger Anordnung befindet, wobei die beiden Kunststoff-Folienblätter (1,2) beidseitig der Schnur (3) und diese vollständig umschliessend miteinander verschweisst sind.



EP 0 406 478 A1

KRAFTZELLENANORDNUNG FÜR DRUCKLUFTMOTOREN

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kraftzellenanordnung für Druckluft-Radialmotoren, mit einer Mehrzahl, rosettenförmig zueinander angeordnete, in drucklosem Zustand angenähert ebene, zum wechselseitigen Aufblasen mit Luftanschlussmitteln versehene Kraftzellen, die durch Verschweissung von zwei Kunststoff-Folienblätter entlang der Zellen-Peripherien gebildet sind.

Durch die CH-Patentschriften 589'232 resp. 595'572 sind bereits Kraftzellenanordnungen der vorgenannten Art bekannt geworden, die aus zugfesten Kunststofffolienblättern hergestellt sind, welche durch Schweissen verbunden werden, um einen Balg zu bilden. Diese bekannten Kraftzellen sind entweder mit kreisscheibenförmigem Grundriss konzipiert, oder weisen aber einen Grundriss auf, dessen Berandung abwechselnd durch konvexe und konkave Partien gebildet wird. Sind, wie im ersten Fall, die Kraftzellen durch zwei kreisscheibenförmige Folienblätter, die entlang ihrer Kreisperipherie verschweisst sind, gebildet, so bieten diese wohl den Vorteil einer einfachen Werkzeugfertigung zur Herstellung der Folienblätter, erweisen sich jedoch bezüglich der auftretenden Folienspannungen in den verschiedenen Hublagen als problematisch. Die Ursache dazu bilden die bei der funktionsbedingten Verkürzung der Umfanglänge auftretenden, tangentialen Druckkräfte, welche ab einer kritischen Hubhöhe Einknickungen am Zellenrand, entsprechend den Nahtpartien, verursachen, was die Lebensdauer der Zellen erheblich mindert. Um dem entgegen zu wirken, wurden Kraftzellen entsprechend der zweiten erwähnten Konstruktionsweise entworfen, bei welchen die in den konkaven Randpartien entstehenden Tangentialdruckkräfte durch entstehende Tangentialzugkräfte an den konvexen Umfangsstellen wenigstens partiell eliminiert werden. Aber auch dies hat zu keinen brauchbaren Ergebnissen geführt, weshalb sich auf die Wirkung solcher Kraftzellen beruhende Druckluft-Radialmotoren trotz deren hervorragende Eigenschaften bisher nicht durchsetzen konnten. Druckluft-Radialmotoren dieser Art sind in den CH-Patentschriften 556'968 und 578'678 ausführlich beschrieben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist nun die weitere Ausgestaltung einer Kraftzellenanordnung der vorgenannten Art, derart, dass diese vergleichsweise den bisherigen Konstruktionen ein Mehrfaches an Leistung und Haltbarkeit erbringt, was gestattet, optimale Ergebnisse an einem Druckluft-Radialmotor bezüglich Anlaufverhalten, hohem Drehmoment, Leistungsmaximum, lastunabhängiger Drehzahl u. dgl. zu erzielen.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass sich entlang der Zellen-Peripherien eine, zwi-

schen den beiden Kunststoff-Folienblättern eingelegte unendliche, gummielastische Schnur erstreckt, die sich nahe dem Rotationszentrum in sternförmiger Anordnung befindet, wobei die beiden Kunststoff-Folienblätter beidseitig der Schnur und diese vollständig umschliessend miteinander verschweisst sind.

Durch diese Massnahmen wird jede einzelne Zelle von der gummielastischen Schnur quasi rundum armiert, wobei die Schnur praktisch alle bisher wirksamen peripheren Kräfte aufnimmt, was zu einem optimalen Balg-Verhalten der Zelle führt, womit deren Lebensdauer und Funktionsfähigkeit bisher nicht vermutete Grössenordnungen erreicht. Zudem lässt sich die erfindungsgemässe Kraftzellenanordnung ohne weiteres nach den Regeln der Massenfabrication herstellen und steht so den Anwendern in beliebigen Mengen zur Verfügung.

Zudem können die sich nahe dem Rotationszentrum befindlichen, durch die gummielastische Schnur bewirkten sternförmigen Erhebungen Mittel einer formschlüssigen Mitnahmeverbindung bilden.

Entsprechend betrifft die vorliegende Erfindung weiter die Verwendung der erfindungsgemässen Kraftzellenanordnung in einem Druckluft-Radialmotor mit einer rotierenden flachen Stützscheibe und einer, von der Antriebswelle getragenen konischen Stützscheibe, zwischen welchen sich die Kraftzellenanordnung befindet.

Erfindungsgemäss sind hierbei die sich nahe dem Rotationszentrum befindlichen, durch die gummielastische Schnur bewirkten sternförmigen Erhebungen der Kraftzellenanordnung in entsprechende Nuten in der Stirnseite der flachen Stützscheibe zur Herstellung einer formschlüssigen Drehmitnahmeverbindung abgesenkt.

Dadurch ist es nunmehr unnötig, die Kraftzellenanordnung, wie bisher, auf die flache Stützscheibe aufzukleben, was erlaubt, die Kraftzellenanordnung jederzeit und ohne Aufwand auszuwechseln.

Beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht und schematischer Darstellung eine erfindungsgemässe Kraftzellenanordnung;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II - II in Fig. 1; und

Fig. 3 in einer Schnittdarstellung einen Druckluft-Radialmotor mit einer Kraftzellenanordnung gemäss den Fig. 1 und 2.

Die Kraftzellenanordnung gemäss Fig. 1 und 2 umfasst hier drei, rosettenförmig zueinander angeordnete, in drucklosem Zustand angenähert ebene,

zum wechselseitigen Aufblasen mit Luftanschlussmitteln 5,5' versehene Kraftzellen 4,4',4'', die durch Verschweissung von zwei Kunststoff-Folienblätter 1 und 2 entlang der Zellen-Peripherien gebildet sind.

Soweit sind solche Kraftzellenanordnungen bekannt, wobei die Anzahl und radiale Ausdehnung der Zellen natürlich variiert werden kann.

Erfindungswesentlich ist nun, dass sich entlang der Zellen-Peripherien eine, zwischen den beiden Kunststoff-Folienblättern 1 und 2 eingelegte unendliche, gummielastische Schnur 3 erstreckt, die sich nah dem Rotationszentrum in sternförmiger Anordnung befindet, wobei die beiden Kunststoff-Folienblätter 1 und 2 beidseitig der Schnur 3 und diese vollständig umschliessend miteinander verschweisst sind, wie dies durch die Schweisslinien 6,6' angedeutet ist.

Der Querschnitt der Schnur 3 kann beliebig sein. Vorzugsweise kann die Schnur 3 durch Ausstanzung hergestellt werden, womit sich dann ein rechteckförmiger Querschnitt ergibt. Die Fähigkeit der Schnur zum Kräfteausgleich an der Zelle wird dadurch nicht beeinflusst.

Von wesentlicher Bedeutung ist dabei, dass die sich nahe dem Rotationszentrum befindlichen, durch die gummielastische Schnur 3 bewirkten sternförmigen Erhebungen 3' Mittel einer formschlüssigen Mitnahmeverbindung bilden, wie dies nachfolgend noch näher erläutert wird.

Der in Fig. 3 schematisch gezeigte, ansich bekannte Druckluft-Radialmotor umfasst zwei, in der Regel leicht voneinander trennbare Gehäuseteile 10,10', in deren Kammer sich eine rotierende flache Stützscheibe 11 erstreckt, deren Rotationsachse 12 mit einer Antriebswelle 13 einen, der Konizität einer mit der Antriebswelle 13 verbundenen konischen Stützscheibe 14 entsprechenden Winkel einschliesst.

Auf der flachen Stützscheibe 11 stützt sich die erfindungsgemässe Kraftzellenanordnung ab, wobei die sich nahe dem Rotationszentrum befindlichen, durch die gummielastische Schnur 3 bewirkten sternförmigen Erhebungen 3' in entsprechende Nuten 15 in der Stirnseite der Stützscheibe 11 abgesenkt sind, was eine radial vergrösserte formschlüssige Drehmitnahmeverbindung zwischen Kraftzellenanordnung und flacher Stützscheibe 11 gewährleistet. Zudem sitzen die Luftanschlusshülsen 5' in entsprechenden Anschlussbohrungen 16 in der Stützscheibe 11 ein, welche über den Verteiler 17 mit einer nicht näher gezeigten Druckquelle in Verbindung stehen.

Dadurch ist es unnötig, die Kraftzellenanordnung, wie bisher, auf die flache Stützscheibe aufzukleben, was nun erlaubt, die Kraftzellenanordnung jederzeit und ohne Aufwand auszuwechseln.

Mit der konischen Stützscheibe 14 steht die Kraftzellenanordnung weiterhin nur in Wirkungsver-

bindung.

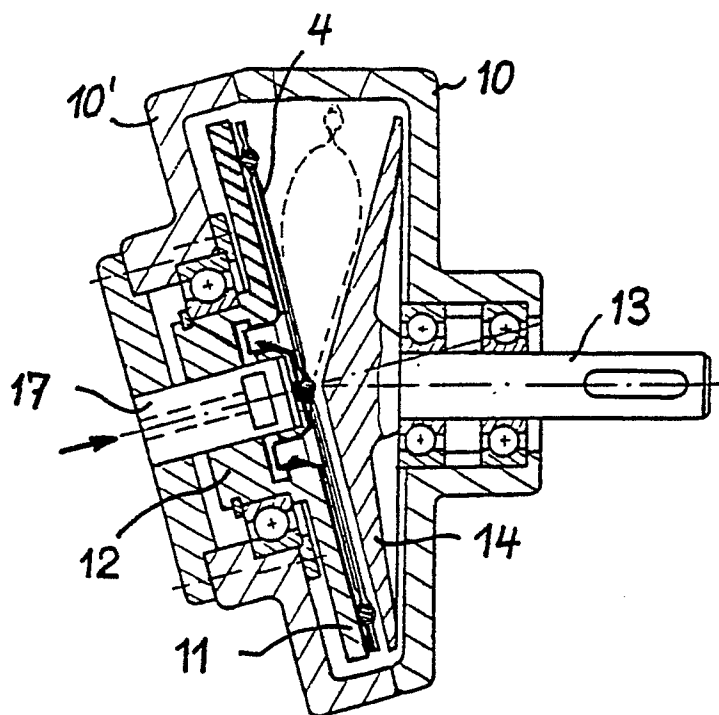
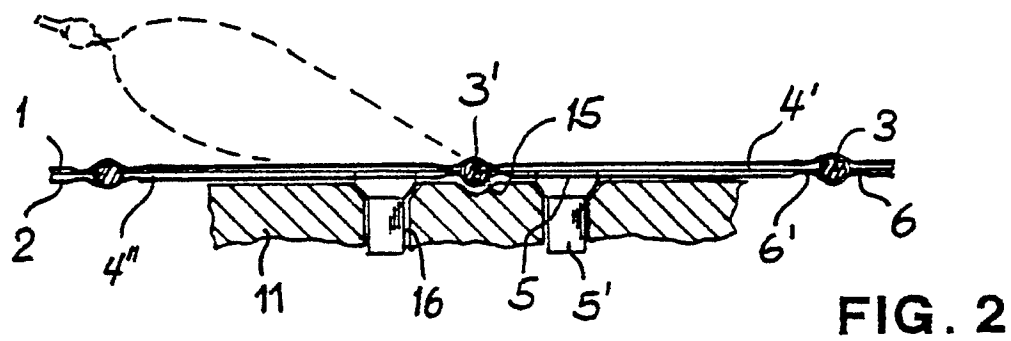
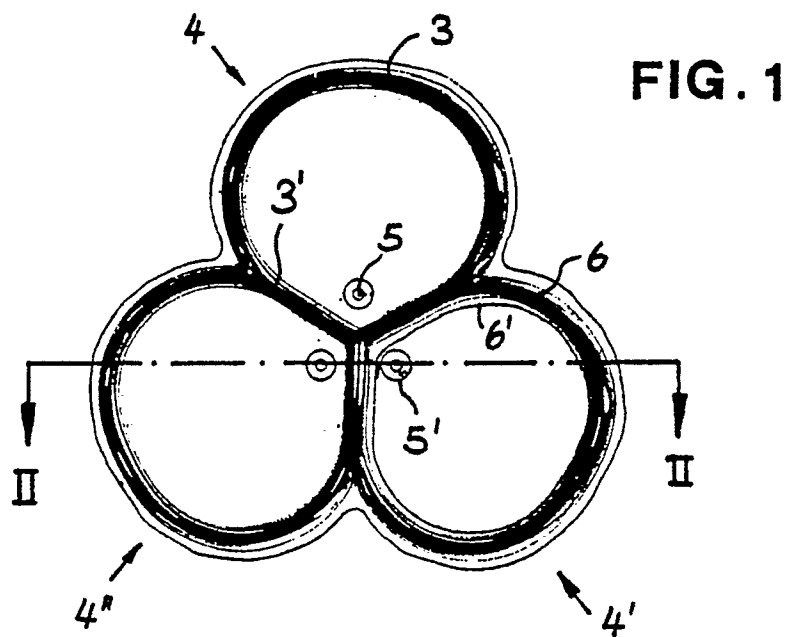
Die Wirkungsweise solcher Druckluft-Radialmotoren ist bekannt. Um den Motor in Betrieb zu setzen, wird Druckmedium, z.B. Druckluft, durch den Verteiler 17 zugeleitet. Dieses Druckmedium gelangt in die momentan angesteuerte Kraftzelle 4, welche ihr Volumen vergrössert hat. Dadurch resultiert infolge der beschriebenen Anordnung der beiden Stützscheiben 11 und 14 ein dem Druck entsprechendes Drehmoment auf die konische Stützscheibe 14, so dass diese, zusammen mit der flachen Stützscheibe 11, rotiert.

15 Ansprüche

1. Kraftzellenanordnung für Druckluft-Radialmotoren, mit einer Mehrzahl, rosettenförmig zueinander angeordnete, in drucklosem Zustand angenähert ebene, zum wechselseitigen Aufblasen mit Luftanschlussmitteln (5) versehene Kraftzellen (4), die durch Verschweissung von zwei Kunststoff-Folienblätter (1,2) entlang der Zellen-Peripherien gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass sich entlang der Zellen-Peripherien eine, zwischen den beiden Kunststoff-Folienblättern (1,2) eingelegte unendliche, gummielastische Schnur (3) erstreckt, die sich nahe dem Rotationszentrum in sternförmiger Anordnung befindet, wobei die beiden Kunststoff-Folienblätter (1,2) beidseitig der Schnur (3) und diese vollständig umschliessend miteinander verschweisst sind.

2. Kraftzellenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sich nahe dem Rotationszentrum befindlichen, durch die gummielastische Schnur (3) bewirkten sternförmigen Erhebungen (3') Mittel einer formschlüssigen Mitnahmeverbindung bilden.

3. Verwendung der Kraftzellenanordnung nach Anspruch 1 in einem Druckluft-Radialmotor mit einer rotierenden flachen Stützscheibe (11) und einer, von der Antriebswelle (13) getragenen konischen Stützscheibe (14), zwischen welchen sich die Kraftzellenanordnung befindet, dadurch gekennzeichnet, dass die sich nahe dem Rotationszentrum befindlichen, durch die gummielastische Schnur (3) bewirkten sternförmigen Erhebungen (3') der Kraftzellenanordnung in entsprechende Nuten (15) in der Stirnseite der flachen Stützscheibe (11) zur Herstellung einer formschlüssigen Drehmitnahmeverbindung abgesenkt sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 8659

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	CH-A-578678 (INVENTA AG) * Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 1, Zeile 65; Figur 1 *	1	F01B19/00 F03C1/06
A	FR-A-2308029 (UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY) * Seite 6, Zeile 10 - Seite 6, Zeile 38; Figur 7 *	1	
A	US-A-2392279 (WOODS) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 47; Figur 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F01B F03C F04B F16J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 NOVEMBER 1989	Prüfer WASSENAAR G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	