

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Saugmodul, insbesondere für Brennkraftmaschine mit einem Ansaugtrakt mit wenigstens zwei Ansaugkanälen und jeweils einem Schließmittel in einem Ansaugkanal zur Beeinflussung des Durchflussquerschnittes.

[0002] Ein derartiges Saugmodul ist aus der US 4,823,748 bekannt. Dieses Dokument offenbart eine Ansaugvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit wenigstens zwei Ansaugkanälen, wobei jeweils ein Schließmittel in einem der Ansaugkanäle zur Beeinflussung eines Durchflussquerschnittes vorgesehen ist. Diese Schließmittel werden von einem gemeinsamen Betätigungsmittel über Kupplungsmittel angesteuert. Ein Toleranzausgleich zwischen Betätigungsmittel und Schließmittel wird über einen elastischen Bereich erreicht, wobei die Elastizität durch gesonderte elastische Bauteile erzeugt wird.

[0003] Der Aufbau ist jedoch aufwendig und hat den Nachteil, dass aufgrund von Fertigungstoleranzen der verschiedenen Bauteile auch die elastischen Mittel nicht mehr in der Lage sind, diese Toleranzen auszugleichen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Saugmodul mit Schließmitteln in Ansaugkanälen eines Ansaugtraktes zu schaffen, das die Nachteile des Standes der Technik vermeidet, in der Herstellung einen geringen Aufwand erfordert und eine zuverlässige Funktion sicherstellt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Kennzeichens des unabhängigen Anspruches 1 gelöst. Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass das gemeinsame Betätigungsmittel, welches aus zwei miteinander fluchtend angeordneten Drehwellen besteht, über Kupplungsmittel miteinander verbunden wird, wobei die Kupplungsmittel einen definierten Winkelversatz zwischen den mit dem jeweiligen Kupplungsmittel verbundenen Drehwellen erzeugt. Dies bedeutet, dass aufgrund der Elastizität der gesamten Betätigungsmittel das Schließen aller Ansaugkanäle zuverlässig gewährleistet ist.

[0006] Weiterbildungsgemäß ist das Kupplungsmittel eine Kunststoffkupplung, welche über eine jeweilige Vierkantverbindung mit jeweils einer Drehwelle verbunden ist, wobei die Vierkantverbindung den definierten Winkelversatz aufweist. Hierfür kann sowohl der Innenvierkant an der Kunststoffkupplung als auch der Außenvierkant an einer Drehwelle versetzt angeordnet sein.

[0007] In einer alternativen Ausgestaltung ist wenigstens ein Kupplungsmittel eine Torsionsklammer. Diese Torsionsklammer kann aus einem Federblech bestehen und weist ebenfalls den Winkelversatz auf.

[0008] Eine weitere alternative Ausgestaltung sieht vor, die Drehwellen über einen Hebel- bzw. einen Federblechmitnehmer zu koppeln. Durch die Anwendung eines Hebels besteht die Möglichkeit, die Verbindung

zwischen Hebel und Drehwelle elastisch zu gestalten. Sofern die Drehwellen nicht fluchtend angeordnet werden können, besteht in einer erfindungsgemäßen Alternative die Möglichkeit, die zwei parallel angeordneten Drehwellen über ein Kupplungsmittel zu verbinden, welches federwirksam ist und einen Toleranzausgleich bewirkt, wobei die Betätigung über eine einzige Drehwelle erfolgt und an den zu betätigenden Drehwellen jeweils ein Hebel angeordnet ist, der sich in einer Kulissee des federwirksamen Mittels bewegt.

[0009] In vorteilhafter Weise sind für die Schließmittel zwei Stellungen vorgesehen, die mittels des Toleranzausgleiches exakt erreicht werden können. Es handelt sich dabei um die Offen- und die Geschlossenstellung. Jede dieser Stellungen ist durch Anschläge bestimmt.

Vorteile der Erfindung

[0010] Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Zeichnung

[0011] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

35 Figur 1a, b eine Klappenansteuerung mit einer Kunststoffkupplung

Figur 2a, b eine Klappenansteuerung mit einer Torsionsklammer

40 Figur 3a, b eine Klappenansteuerung mit einem Mitnehmer

Figur 4 eine Federgabelkupplung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0012] Die Darstellung gemäß Fig. 1a zeigt einen Klappenrahmen 11 sowie einen zum Teil dargestellten weiteren Klappenrahmen 12. Jeder Klappenrahmen weist einen Einlass 13, 14 und einen Auslass 15, 16 auf. Innerhalb des Klappenrahmens 11 ist die gestrichelt dargestellte Klappe 17 angeordnet. Die beiden Klappen 17 und 18 haben einen Stahlvierkant als Kern. Dieser Stahlvierkant ist nach außen geführt und in der Zeichnung als Welle 19, 20 dargestellt. Die Wellenenden sind ebenfalls als Vierkant 21 ausgebildet. Zur Verbindung der Welle 19 mit der Welle 20 dient eine in Fig. 1b ver-

größert gezeigte Kunststoffkupplung 22, die an beiden Stirnseiten mit einer Vierkantöffnung 23, 24 versehen ist. Die linke und die rechte Vierkantöffnung sind um ca. 1° gegeneinander verdreht, um eine Vorspannung zwischen den beiden Klappen 17 und 18 zu realisieren und zu gewährleisten, dass die Klappen nacheinander in geschlossenem Zustand anliegen. Durch konstruktive Ausgestaltungen wird gewährleistet, dass die Klappen in offenem Zustand trotz unterschiedlicher Positionen den optimalen Luftdurchsatz ermöglichen. Die Vorspannkraft kann über Verdrehung der Kunststoffkupplung und dem ausgewählten Material eingestellt werden. Gerade auch bei unterschiedlichen Temperaturen wirkt sich die Vorspannung und der Versatz dahingehend aus, dass unabhängig von der Umgebungstemperatur die miteinander gekoppelten Klappen wirksam schließen.

[0013] Fig. 2a, b zeigt die Verbindung zweier Klappen mit einer sogenannten Torsionsklammer. Gleiche Teile sind mit denselben Bezugszeichen versehen. In Fig. 2a ist die Torsionsklammer 25 als Verbindungsglied zwischen den beiden Wellen 19 und 20 dargestellt. Diese Torsionsklammer besteht, wie in Fig. 2b ersichtlich, aus einem dünnen Verbindungssteg 26 sowie einem rechtsseitigen Klammerelement 27 und einem linksseitigen Klammerelement 28. Beide Klammerelemente sind offen, d.h. aufgrund der Federwirkung der Klammer ist ein zuverlässiger Halt auf der entsprechenden Welle gewährleistet. Auch hier wird der Versatz um beispielsweise 1° realisiert durch ein leichtes Verdrehen der beiden Klammerelemente, was durch eine geringfügige Torsion des Verbindungssteges bewerkstelligt werden kann.

[0014] Fig. 3a, b zeigt eine Variante, bei welcher die Klappe 17 über einen Hebel 29 mitgenommen wird. Der Hebel 29 ist unmittelbar auf der Welle 19 befestigt und besteht beispielsweise aus Kunststoff. Dieser Hebel ist, wie in Fig. 3b gezeigt, mit einem Federblech 30 verbunden. Dieses Federblech 30 ist auf der Welle 20 befestigt. Die Befestigung erfolgt beispielsweise über eine Nietverbindung. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, das Federblech auf einem Vierkantanschluss der Welle 20 zu befestigen, d.h. eine verdrehsichere Steckverbindung zwischen Federblech und Welle 20 zu nutzen. Die Verbindung des Federbleches 30 mit dem Hebel 29 erfolgt beispielsweise dadurch, dass der Hebel in seinem äußeren Bereich lediglich geschlitzt ist und das Federblech 30 in diesen Schlitz eingesteckt werden kann.

[0015] Fig. 4 zeigt eine Lösung, bei welcher zwei Klappen 31, 32 parallel nebeneinander angeordnet sind und die beiden Ansaugkanälen 33, 42 verschließen bzw. freigeben. Zur Einleitung der Drehbewegung auf die Klappen ist eine gemeinsame zentrale Drehachse 33 vorgesehen. Diese weist zur Übertragung der Drehung ein Vierkantprofil 34 auf, über welches sich eine Federgabel 35 erstreckt. Die Federgabel 35 besitzt an ihren Enden sogenannte Kulissen 36, 37. In diesen Kulissen laufen Mitnehmerbolzen 38, 39, die jeweils auf

einem Hebel 40, 41 der Klappen 31, 32 angeordnet sind. Eine Drehung über die zentrale Drehachse 33 bewirkt das Öffnen oder Schließen der Klappen 31, 32.

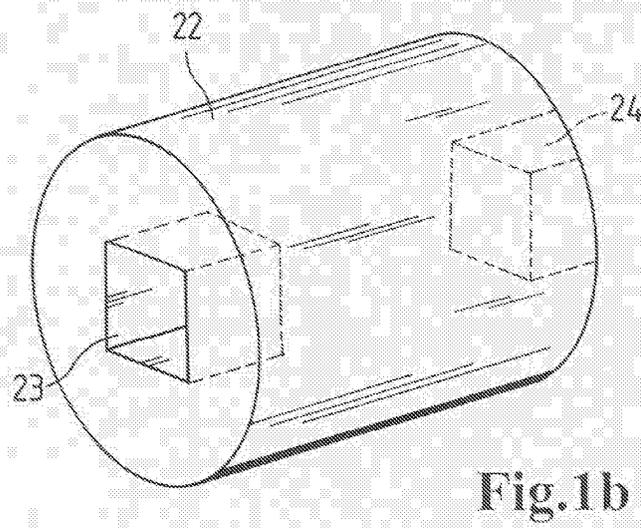
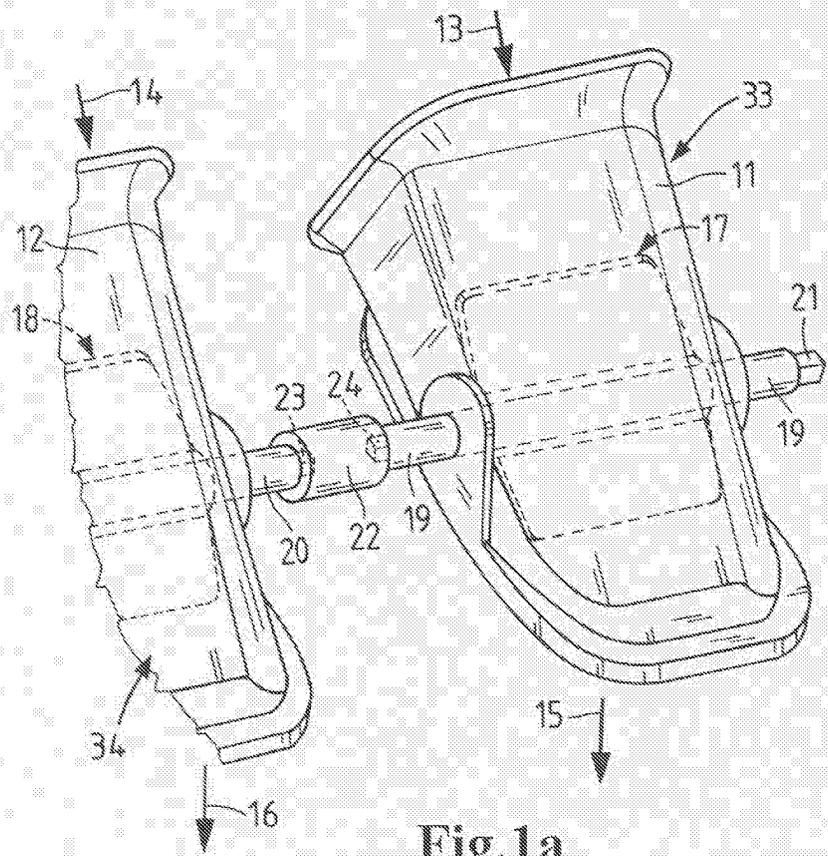
[0016] Fig. 4b zeigt die Federgabelkupplung der Fig. 4a in der Geschlossenstellung. Durch die Vorspannkraft, die über die Federgabel 35 erzeugt wird, ist gewährleistet, dass alle Klappen sowohl in offenem als auch in geschlossenem Zustand die richtige Position haben und verspannt werden. Die Vorspannkraft kann über Drehungswinkel der Welle, die Blechdicke und Torsionslänge des Federbleches eingestellt werden.

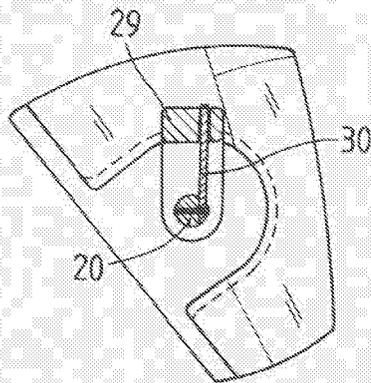
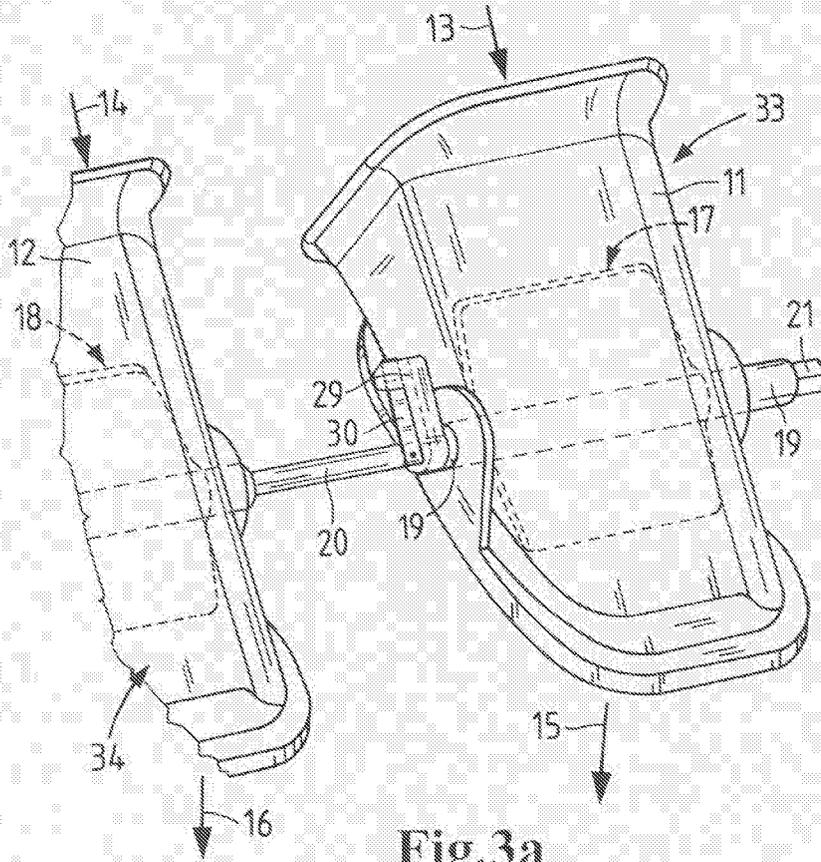
Patentansprüche

1. Saugmodul, insbesondere für eine Brennkraftmaschine mit einem Ansaugtrakt mit wenigstens zwei Ansaugkanälen und jeweils einem Schließmittel in einem Ansaugkanal zur Beeinflussung eines Durchflussquerschnittes, wobei wenigstens zwei Schließmittel von gemeinsamen Betätigungsmitteln über Kupplungsmittel betätigbar sind und wobei die Kupplungsmittel für einen Toleranzausgleich zwischen Betätigungsmitteln und Schließmitteln einen elastischen Bereich aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemeinsame Betätigungsmittel aus wenigstens zwei miteinander fluchtend angeordneten Drehwellen besteht und diese beiden Drehwellen über die Kupplungsmittel miteinander verbunden sind.
2. Saugmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsmittel einen Winkelversatz zwischen den mit dem jeweiligen Kupplungsmittel verbundenen Drehwellen erzeugen.
3. Saugmodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsmittel eine Kunststoffkupplung ist, die im Wesentlichen als zylindrischer Körper gestaltet ist und welche auf beiden Stirnseiten des zylindrischen Körpers eine Aufnahme, insbesondere in Form eines Vierkant, aufweist, in welchem jeweils eine Drehwelle angeordnet ist und wenigstens eine Aufnahme den Winkelversatz aufweist.
4. Saugmodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kupplungsmittel eine Torsionsklammer ist, welche Aufnahmen für die miteinander zu verbindenden Drehwellen aufweist, wobei diese Torsionsklammer den Winkelversatz bildet.
5. Saugmodul nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Kupplungsmittel ein Federblechmitnehmer ist, welcher als Hebel gestaltet ist und auf einer der Drehwellen befestigt ist, wobei zwischen Hebel und Drehwelle zur Über-

tragung der Drehbewegung und zum Erzeugen eines Winkelversatzes eine Feder, insbesondere eine Blattfeder, angeordnet ist.

6. Saugmodul, insbesondere für eine Brennkraftmaschine mit einem Ansaugtrakt mit wenigstens zwei Ansaugkanälen und jeweils einem Schließmittel in einem Ansaugkanal zur Beeinflussung eines Durchflussquerschnittes, wobei wenigstens zwei Schließmittel von gemeinsamen Betätigungsmitteln über Kupplungsmittel betätigbar sind und wobei die Kupplungsmittel für einen Toleranzausgleich zwischen Betätigungsmitteln und Schließmitteln einen elastischen Bereich aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsmittel aus wenigstens zwei Drehwellen bestehen, welche über Kupplungsmittel miteinander verbunden sind und wobei die Kupplungsmittel federwirksam sind und einen Toleranzausgleich bewirken und wobei die federwirksamen Mittel eine Kulisse zur Aufnahme eines Hebels bilden, welcher an wenigstens einer Drehwelle angeordnet ist. 5
10
15
20
7. Saugmodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Schließmittel in zwei oder mehreren Ansaugkanälen vorgesehen sind, welche jeweils Drehwellen aufweisen und wobei an den Drehwellen jeweils Hebel befestigt sind, die in Kulissen des federwirksamen Elementes eingreifen. 25
30
8. Saugmodul nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließmittel im Wesentlichen konzentrische Klappen sind. 35
9. Saugmodul nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließmittel im Wesentlichen die gleiche Stellung einnehmen, wobei insbesondere zwei Stellungen vorgesehen sind, vorzugsweise mittels des Toleranzausgleiches erreichbar, eine Offen- und eine Geschlossenstellung, die jeweils durch Anschläge bestimmt sind. 40
45
50
55





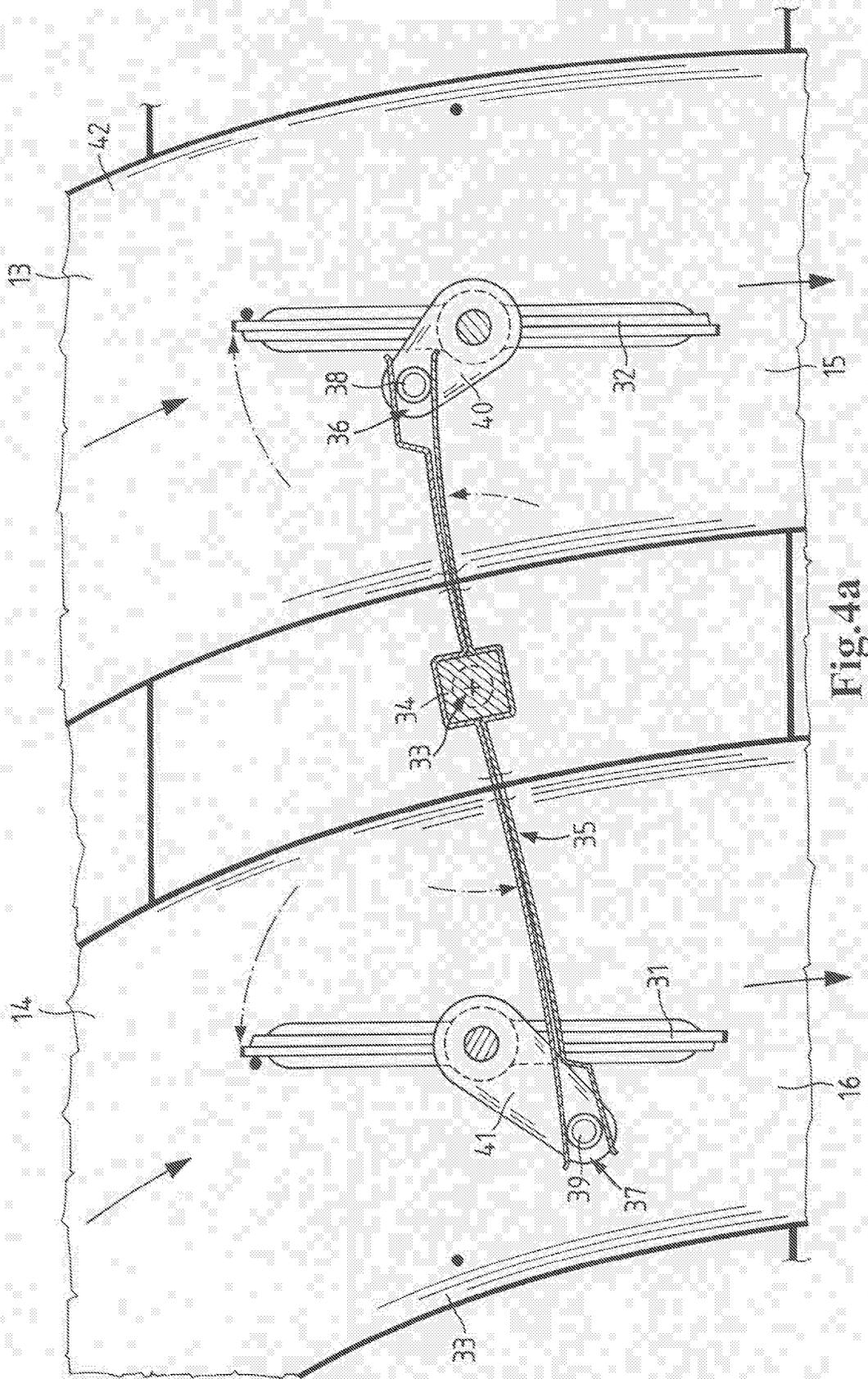


Fig.4a

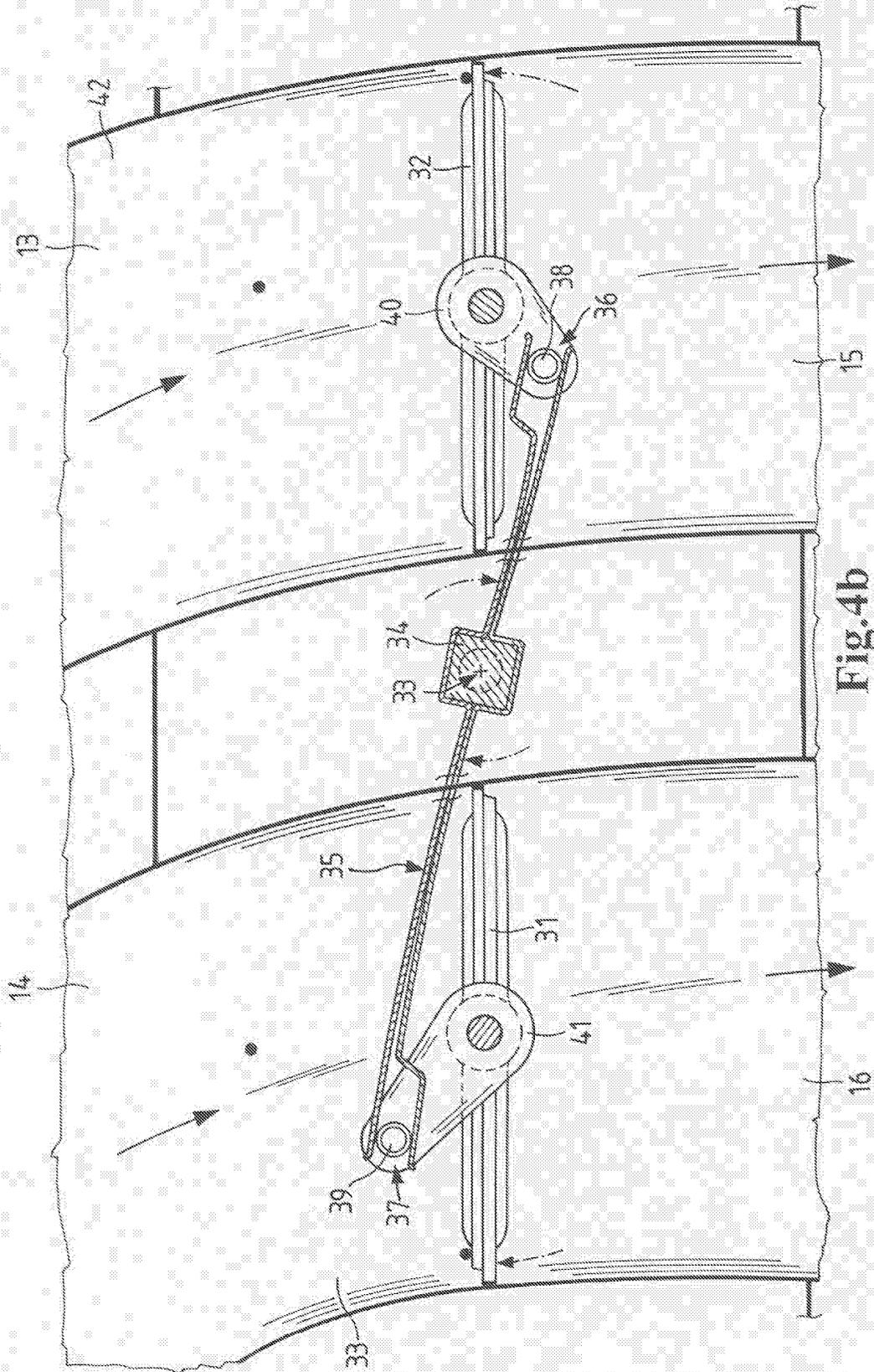


Fig.4b