

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 540 844 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92114457.2**

(51) Int. Cl.⁵: **F24F 13/15**

(22) Anmeldetag: **25.08.92**

(30) Priorität: **07.11.91 DE 9113833 U**

(72) Erfinder: **Ammann, Josef**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.93 Patentblatt 93/19

Im Gapetsch 83

FL-9494 Schaan(LI)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK LI NL SE

(74) Vertreter: **Louis, Walter, Dipl.-Ing. et al**

(71) Anmelder: **HOVAL INTERLIZ AG**
Austrasse 70
FL-9490 Vaduz-Neugut(LI)

Patentanwälte Dipl.-Ing. Walter Louis

Dipl.-Ing. Günter Louis Stubertal 3

W-4300 Essen 1 (DE)

(54) **Gliederklappe für Lüftungs- und Klimaanlage.**

(57) Die Gliederklappe für Lüftungs- oder Klimaanlage hat einen Rahmen mit horizontalen und vertikalen Rahmenteilen und mit mehreren in der Luftöffnung des Rahmens um ihre horizontale Mittellinie verschwenkbaren Lamellen (5), die über Zahnräder (9) miteinander in Eingriff stehen und sich in der Schließstellung an ihren gegenüberstehenden Lamellenrändern abdichtend berühren. Jede Lamelle (5) ist zwischen einem an einem senkrechten Rahmenteil (4) drehbar gelagerten Zahnrad (9) und einer am anderen senkrechten Rahmenteil (3) drehbar

gelagerten Aufnahmescheibe (10) angeordnet und ist von am Zahnrad (9) und an der Aufnahmescheibe (10) angeordneten Halterungen (13,14) getragen, welche an beiden Seitenflächen der Lamelle (5) anliegen. Die Lamelle (5) ist in Richtung ihrer Lamellenebene aus den Halterungen (13,14) herausziehbar, wobei die Halterungen (13,14) und die Lamelle (5) mit einer die Lamelle gegen Herausziehen aus den Halterungen sichernden lösbaren Verriegelungseinrichtung (15,16,17) versehen sind.

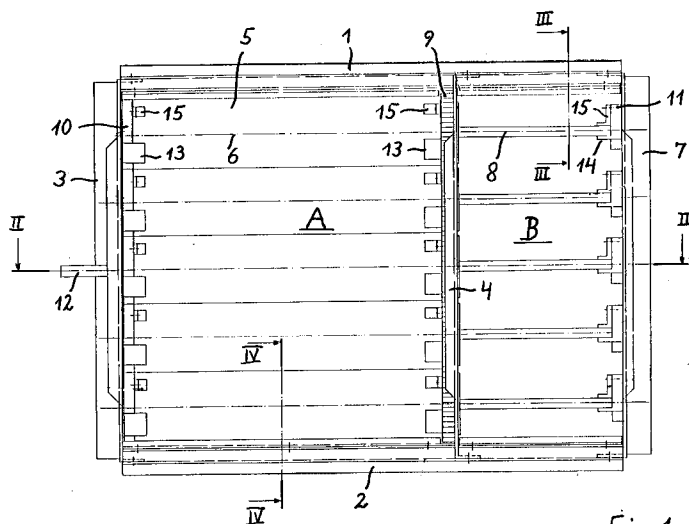


Fig. 1

EP 0 540 844 A2

Die Erfindung betrifft eine Gliederklappe für Lüftungs- und Klimaanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gliederklappen werden in Luftdurchlaßöffnungen von Lüftungs- und Klimaanlage für Absperr- und Drosselaufgaben sowie bei Wärmerückgewinnern als Bypass-Klappe eingesetzt. Solche Gliederklappen sind beispielsweise aus der schweizerischen Patentschrift 667 709 bekannt. Die übliche, gebräuchliche Bauart der Gliederklappen hat den Nachteil, daß bei Reparaturen entweder die ganze Gliederklappe, bestehend aus dem in ein Gehäuse eingesetzten Rahmen und den im Rahmen verschwenkbaren Lamellenprofilen, ersetzt werden muß oder daß eine Reparaturzugänglichkeit sowohl von der Gehäuseseite als auch von der Luftstromseite gegeben sein muß. Da beim Betrieb von Gliederklappen infolge der Abnutzung und der Verschmutzung öfters Reparaturen notwendig sind, ist bei den bekannten Konstruktionen das Auswechseln einzelner Elemente der Gliederklappe ohne Demontage der Lüftungsgeräte mit erheblichem Kostenaufwand verbunden. Vermehrt kommen Gliederklappen bei Wärmerückgewinnern zum Einsatz, um beispielsweise gegenläufig zur Veränderung des Durchlaßquerschnittes eines durch den Wärmerückgewinner hindurchführenden Luftkanals den Durchlaßquerschnitt eines den Wärmerückgewinner umgehenden Bypass-Kanals zu verändern. Dazu wurden bisher ausgehend und aufbauend auf marktüblichen Gliederklappen-Konstruktionen die für Wärmerückgewinner benötigten Gliederklappen zusammengebaut. Dadurch wurden aber nicht die Wünsche nach einer kompakten Bauweise der Gliederklappe und nach minimalen Kosten erfüllt. Bei den bekannten und gebräuchlichen Gliederklappen wurde eine in Normen fest gelegte Dichtheit nur dadurch erreicht, daß die Lamellenprofile an ihren in der Schließstellung der Gliederklappe zusammenwirkenden Lamellenrändern mit Lippendichtungen oder anderen, beispielsweise aus der deutschen Patentschrift 26 14 284 bekannten Dichtungselementen aus Gummi oder dergleichen elastischem Material versehen wurden. Diese Dichtungen haben neben den höheren Kosten den Nachteil, daß bei tiefen Temperaturen Störungen durch ein Vereisen oder Verkleben der Gummidichtungselemente entstehen können. Die häufig gebräuchlichen Lippendichtungen führen zu störenden Geräuschbildungen, die durch die Strömungsablösungen und durch Schwingungen an den Gummilippen verursacht werden.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Gliederklappe, die für Wartungs- und Reparaturarbeiten eine einfache und kostensparende Auswechselung einzelner Elemente ohne eine Demontage der Lüftungsgeräte ermöglicht, die für die

Anwendung bei Wärmerückgewinnern eine kompakte und kostengünstig herstellbare Bauweise hat und die, wenn eine Dichtheit nach der Norm benötigt wird, auch keine besonderen Gummidichtungselemente an den Lamellenprofilen benötigt.

Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe dienen in erster Linie die im Anspruch 1 gekennzeichneten Ausgestaltungsmaßnahmen. Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Gliederklappe sind in den Unteransprüchen angegeben.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen

Figur 1 eine Vorderansicht der Gliederklappe;

Figur 2 einen Horizontalschnitt durch die Gliederklappe nach der Linie II-II in Figur 1;

Figur 3 und Figur 4 Vertikalschnitte durch die Gliederklappe nach den Linien III-III bzw. IV-IV in Figur 1;

Figur 5 in perspektivischer Ansicht eine Einzelheit der Gliederklappe gemäß Figur 1;

Figur 6 einen der Figur 2 entsprechenden Horizontalschnitt durch die Gliederklappe in teilweise abgewandelter Ausführung;

Figur 7 in vergrößerter Darstellung Einzelheiten aus der Figur 4.

Die Gliederklappe enthält einen rechteckigen Rahmen, dessen horizontale Rahmenteile 1 und 2 und vertikale Rahmenteile 3 und 4 eine Luftöffnung A umgeben, in der beim dargestellten Ausführungsbeispiel fünf Lamellen 5 um ihre horizontalen Mittellinien 6 verschwenkbar gelagert sind. Die Gliederklappe ist, um zum Beispiel bei einem Wärmerückgewinner den Querschnitt eines durch den Wärmerückgewinner führenden Luftkanals und simultan den Querschnitt eines den Wärmerückgewinner umgehenden Bypass-Kanals zu verändern, so ergänzt, daß der Rahmen neben der Luftöffnung A eine von den verlängerten horizontalen Rahmenteilen 1 und 2 und von einem dritten vertikalen äußeren Rahmenseitenteil 7 umgebene zweite Luftöffnung B enthält, in der zweite Lamellen 8 um ihre horizontalen Mittellinien verschwenkbar gelagert sind. Die Lamellen 8 sind um 90° gegenüber den Lamellen 5 verdreht und mit den Lamellen 5 gekuppelt, so daß beim Öffnen der einen Luftöffnung gleichzeitig die andere Luftöffnung geschlossen wird. Die Figur 1 zeigt die Lamellen 5 der ersten Luftöffnung A in der geschlossenen Stellung und die zweiten Lamellen 8 der zweiten Luftöffnung B in der geöffneten Stellung. An dem mittleren senkrechten Rahmenteil 4 sind in gleicher Anzahl wie die Lamellen 6 Zahnräder 9 drehbar gelagert, mit denen die Lamellen 5 an einem Ende verbunden sind und über die die Lamellen 8 miteinander in Eingriff stehen. Zwischen den Zahnradern 9 und den zweiten Lamellen

8 besteht eine nachfolgend noch beschriebene Verbindung, so daß über die Zahnräder 9 gemeinsam mit den ersten Lamellen 5 auch die zweiten Lamellen 8 miteinander in Eingriff stehen. Die Lamellen 5 sind an ihrem anderen Ende mit Aufnahmescheiben 10 verbunden, die an dem senkrechten Rahmenteil 3 drehbar gelagert sind. Die zweiten Lamellen 8 sind an ihrem den Zahnrädern 9 abgewandten Ende mit gleichartigen Aufnahmescheiben 11 verbunden, die an dem senkrechten Rahmenteil 7 drehbar gelagert sind. Der Stellantrieb aller Lamellen 5 und 8 erfolgt zentral an einem Antriebszapfen 12, der zum Beispiel mit einem Vierkant in eine beliebige ausgewählte Aufnahmescheibe 10 und Lamelle 5 eingesteckt ist. Wie die Figur 7 zeigt, bestehen die Lamellen 5 und 8 in üblicher Weise aus einem Hohlprofil, das an der Lamellenmittellinie eine Vierkantöffnung hat, in die bei den Lamellen 5 der Antriebszapfen 12 eingesteckt werden kann und bei den Lamellen 8 die noch beschriebene Verbindung mit den Zahnrädern 9 eingreift. An den Zahnrädern 9, an den Aufnahmescheiben 10 sowie an den Aufnahmescheiben 11 sind Halterungen für die Lamellen 5 und 8 angeordnet, die bei der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Ausführung der Gliederklappe aus paarweise fest an den Zahnrädern und Aufnahmescheiben angeordneten Haltelaschen 13 respektive aus fest an den Zahnrädern bzw. Aufnahmescheiben angeordneten Stützlaschen 14 und gegenüber liegend an den Zahnrädern und Aufnahmescheiben abnehmbar angeordneten Befestigungskeilen 15 bestehen. Wie insbesondere aus Figur 3 oder 4 ersichtlich ist, liegen die Haltelaschen 13 respektive die Stützlaschen 14 und Befestigungskeile 15 jeweils gegenüberliegend an beiden Seitenflächen einer Lamelle 5 beziehungsweise 8 an. Wie in den Figuren 3, 4 und 5 zu erkennen ist, besitzen die Haltelaschen, Stützlaschen und Befestigungskeile vorzugsweise rippenartig ausgebildete Vorsprünge 16, die in dazu passende nutartige Vertiefungen 17 auf den Lamellenseitenflächen einrasten, wodurch die Lamellen zwischen den Halteelementen 13, 14, 15 in der richtigen Lage positioniert und gegen Verschieben in der Lamellenebene fixiert sind. Zusätzlich unterstützt die in üblicher Weise zu beiden Lamellenrändern hin keilförmig sich verjüngende Lamellenquerschnittsform die Sicherung der Lamellen gegen Verschieben in den Halterungen an den Zahnrädern und an den Aufnahmescheiben. Nach dem Abnehmen des lösbaren Befestigungskeils 15 können die Lamellen 5 insbesondere bei der in Figur 3 gezeigten Offenstellung bequem und ohne jegliche weitere Demontage der Lüftungsgeräte in der Lamellenebene aus der Gliederklappe herausgezogen werden. Die paarweise an den Zahnrädern 9 und Aufnahmescheiben 10, desglei-

chen auch an den Aufnahmescheiben 11, fest angeordneten Haltelaschen sind so beschaffen beziehungsweise ausgebildet, daß sie etwas federnd auseinandergespreizt werden können, so daß zum Herausziehen einer Lamelle 5 aus dem Rahmen der Gliederklappe die Vorsprünge 16 der Haltelaschen genügend aus den Vertiefungen 17 der Lamelle ausrasten können. Die Zahnräder 9 und die Aufnahmescheiben 10 sind so an den senkrechten Rahmenteil 3 und 4 drehbar gelagert, daß sie in die Luftöffnung A hinein von den senkrechten Rahmenteil 3 und 4 abziehbar sind. Nach dem vorstehend beschriebenen Herausziehen einer Lamelle 5 können also auch deren Zahnrad 9 und/oder Aufnahmescheibe 10 bequem für Reparaturarbeiten aus dem Rahmen der Gliederklappe ausgebaut werden. Wie die Figuren 2 und 5 zeigen, besitzen die ersten Lamellen 5 tragenden und getrieblich miteinander verbindenden Zahnräder 9 Mitnehmerzapfen 18, die durch das senkrechte Rahmenteil 4 hindurch in die zweite Luftöffnung B hineintragen. Die zweiten Lamellen 8 sind an ihren den Aufnahmescheiben 11 abgewandten Enden mit der schon erwähnten, in der Lamellenmittellinie liegenden viereckigen Profilöffnung (Figur 7) auf die Mitnehmerzapfen 18 aufgesteckt und sind dadurch an diesem Lamellenende getragen, positioniert und drehfest mit den Zahnrädern 9 gekuppelt. An dem der Aufnahmescheibe 11 zugekehrten Ende ist jede Lamelle 8 analog wie die Lamellen 5 nach dem Abnehmen des Befestigungskeils 15 von der Aufnahmescheibe 11 aus den Haltelaschen 13 in der Lamellenebene herausziehbar. Für den Ausbau einer Lamelle 8 ist zuerst die in der Luftöffnung A liegende benachbarte Lamelle 5 in der beschriebenen Weise herauszunehmen und sodann das zugehörige Zahnrad 9 von dem senkrechten Rahmenteil 4 abziehen und dadurch der Mitnehmerzapfen 18 dieses Zahnrades aus der Lamelle 8 herauszuziehen, wonach die Lamelle 8 in ihrer Lamellenebene aus den Halterungen der Aufnahmescheibe 11 herausgezogen werden kann.

Bei der in Figur 6 gezeigten modifizierten Ausgestaltungsform der Gliederklappe, die der Erfüllung der in Normen festgelegten Dichtheit der mit den Lamellen 5 absperrbaren Luftöffnung A dient, sind an dem Zahnrad 9 und an der Aufnahmescheibe 10 die den lösbaren Befestigungskeilen gegenüberliegenden Stützlaschen und die an der gleichen Seitenfläche der Lamelle anliegenden Haltelaschen als durchgehende leistenförmige Abdeckungen 19 ausgebildet, welche eventuell sich bildende Spalte zwischen Lamelle 5 und Zahnrad 9 oder zwischen Lamelle 5 und Aufnahmescheibe 10 ausreichend dicht überdecken. Die Zahnräder 9 besitzen auf der den Lamellen 5 zugewendeten Seite eine Vertiefung, in die eine schraubenförmige Druckfeder 20 eingesetzt ist. Durch diese Feder 20,

die sich einerseits an dem Zahnrad 9 und andererseits an der Lamelle 5 abstützt, werden Zahnrad 9 und Aufnahmescheibe 10 ausreichend dicht gegen die senkrechten Rahmenteile 3 bzw. 4 ange-
drückt.

Eine weitere vorteilhafte erfindungsgemäße Ausgestaltungsmaßnahme der Gliederklappe, die herkömmliche besondere Gummilippendichtungen oder andere Gummidichtungselemente an den sich berührenden Lamellenrändern vermeidet bzw. entbehrlich macht, ist insbesondere in der Figur 7 dargestellt. Die Lamellen 5, gleichartig die Lamellen 8, kommen in der Schließstellung an ihren Lamellenrändern unmittelbar, ohne zusätzliche elastische Dichtungsmittel, in metallische Berührung. Hierzu sind die Lamellenränder weiterhin mit einem Querschnitt ausgebildet, der sich aus einem Vorsprung 21 und einer Vertiefung 22 zusammensetzt und im wesentlichen der Form eines Zahnes und einer Zahnücke einer Evolventenverzahnung entspricht. Dadurch können die Lamellenränder so ausgebildet werden, daß sie auch schon kurz vor Erreichen der im rechten Teil der Figur 7 gezeigten senkrechten Schließ-Endstellung der Lamellen in Berührung kommen und daß damit also auch bei kleinen Winkelabweichungen von der exakten senkrechten Schließstellung immer ein zum Absperren der Luftöffnung erforderlicher Berührungspunkt zwischen den Profilquerschnitten der Lamellenränder vorhanden ist und daß weiterhin vom Beginn der Berührung der Lamellenränder bis zu der endgültigen Schließstellung der Lamellen die Lamellenränder nicht aneinander gleiten und reiben, sondern aufeinander abrollen.

Patentansprüche

1. Gliederklappe für Lüftungs- oder Klimaanlage, bestehend aus einem Rahmen mit horizontalen und vertikalen Rahmenteilen und mehreren in dem Rahmen um ihre horizontale Mittellinie verschwenkbaren Lamellen, die über Zahnräder miteinander in Eingriff stehen und bei gegenläufiger Verschwenkung jeweils zweier benachbarter Lamellen in die Schließstellung sich an ihren gegenüberstehenden Lamellenrändern abdichtend berühren, dadurch gekennzeichnet, daß die Gliederklappe in einer ersten Luftöffnung (A) des Rahmens erste Lamellen (5) enthält, die je zwischen einem an einem senkrechten Rahmenteil (4) drehbar gelagerten Zahnrad (9) und einer an einem anderen senkrechten Rahmenteil (3) drehbar gelagerten Aufnahmescheibe (10) angeordnet sind und von am Zahnrad und an der Aufnahmescheibe angeordneten Halterungen (13,14) getragen sind, welche an beiden Seitenflächen der Lamelle anliegen und aus denen die Lamelle in Richtung ihrer Lamellenebene herausziehbar ist, wobei die Halterungen und die Lamelle mit einer die Lamelle gegen Herausziehen aus den Halterungen sichernden lösbbaren Verriegelungseinrichtung (15,16,17) versehen sind.

2. Gliederklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (5) auf einer Seite ihrer Mittellinie zwischen paarweise am Zahnrad (9) und an der Aufnahmescheibe (10) angeordnete Haltetaschen (13) einsteckbar ist, die federnd auseinanderspreizbar an beiden Lamellenseitenflächen anliegen und mit Vorsprüngen (16) in Vertiefungen (17) auf den Lamellenseitenflächen einrasten, und auf der anderen Seite ihrer Mittellinie zwischen einem abnehmbar am Zahnrad (9) beziehungsweise an der Aufnahmescheibe (10) angeordneten Befestigungskeil (15) und einer fest am Zahnrad beziehungsweise an der Aufnahmescheibe angeordneten Stützlasche (14) gehalten ist, die ebenfalls mit ineinandergreifenden Vorsprüngen und Vertiefungen an den beiden Lamellenseitenflächen anliegen.

3. Gliederklappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen neben der ersten Luftöffnung (A) eine zweite Luftöffnung (B) enthält, daß die in der ersten Luftöffnung liegenden Zahnräder (9) von dem die Zahnräder lagernden senkrechten Rahmenteil (4) in die erste Luftöffnung (A) hinein abziehbar sind und Mitnehmerzapfen (18) enthalten, die durch das Rahmenteil (4) in die zweite Luftöffnung (B) hineinragen, daß in der zweiten Luftöffnung (B) zweite Lamellen (8) angeordnet sind, die gegenüber den ersten Lamellen (5) um 90° verdreht mit einem Ende drehkuppelnd auf die Mitnehmerzapfen (18) aufsteckbar sind und an dem anderen Ende zwischen Haltetaschen (13), Befestigungskeilen (15) und Stützlaschen (14) von an einem äußeren Seitenteil (7) des Rahmens gelagerten Aufnahmescheiben (11), in der Lamellenebene aus diesen Halterungen herausziehbar, gehalten sind.

4. Gliederklappe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmescheiben (10,11) in der ersten und zweiten Luftöffnung (A,B) von den die Scheiben lagernden Rahmenteilen (3,7) in die Öffnungen hinein abziehbar sind.

5. Gliederklappe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an der gleichen Seitenfläche einer in der ersten Luftöffnung (A) lie-

genden ersten Lamelle (5) anliegenden Halte-
laschen (13) und Stützlaschen (14) von Zahn-
rad (9) und Aufnahmescheibe (10) als durch-
gehende leistenförmige Abdeckung (19) der 5
Spalte zwischen Lamelle und Zahnrad bzw.
Lamelle und Aufnahmescheibe ausgebildet
sind und daß das Zahnrad in einer Vertiefung
eine am Zahnrad und an der Lamelle angrei-
fende Druckfeder (20) enthält, mittels der 10
Zahnrad (9) und Aufnahmescheibe (10) dich-
tend gegen die senkrechten Rahmenteile (3,4)
andrückbar sind.

6. Gliederklappe nach einem der Ansprüche 1 bis
5, dadurch gekennzeichnet, daß die in der 15
Schließstellung der ersten und zweiten La-
mellen (5,8) ohne zusätzliche elastische Dich-
tungsmittel metallisch sich berührenden La-
mellenränder mit einem Querschnitt ausgebil-
det sind, der im wesentlichen der Form eines 20
Zahnes (21) und einer Zahnücke (22) einer
Evolventen verzahnung entspricht.

25

30

35

40

45

50

55

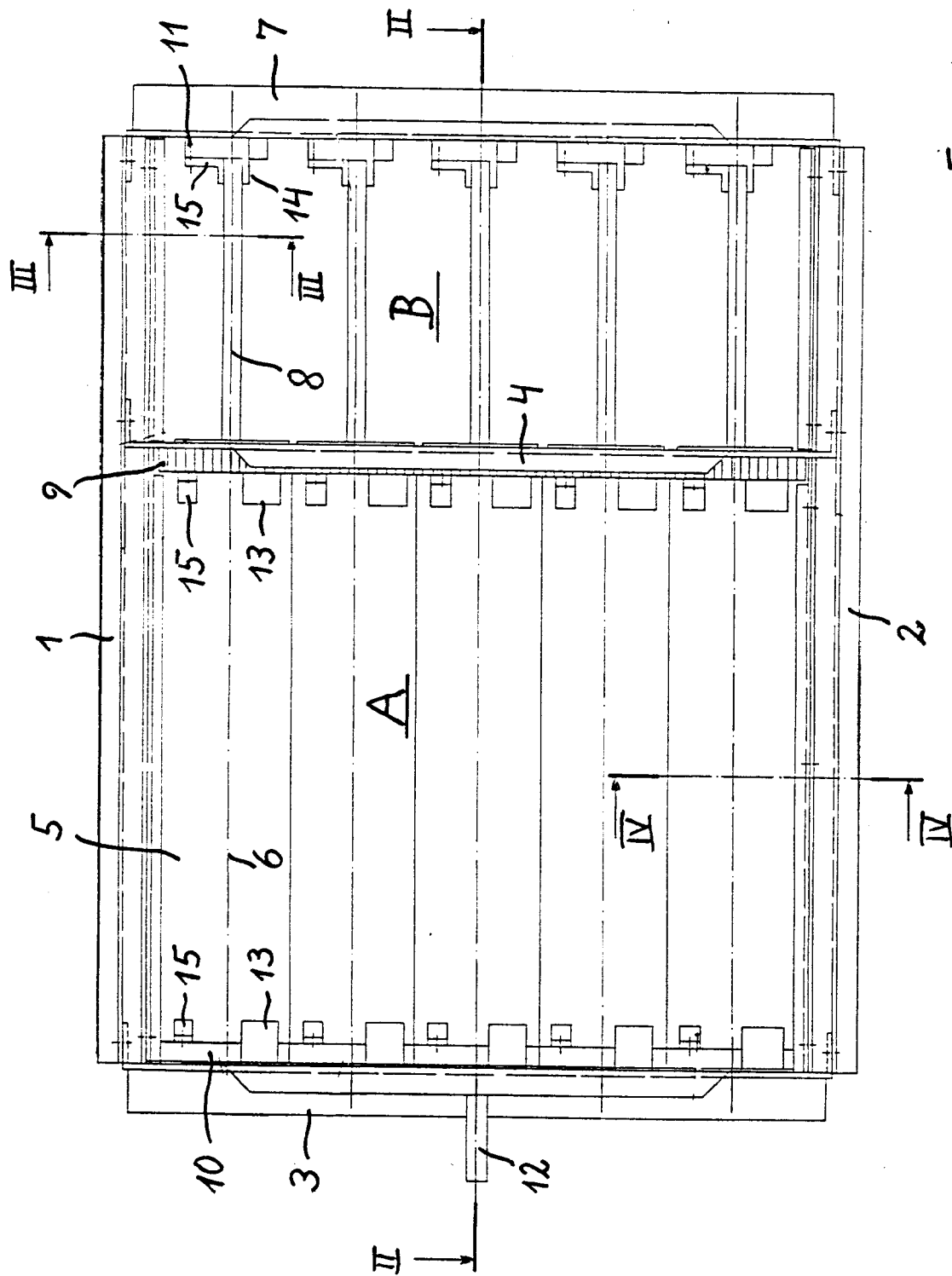


Fig. 1

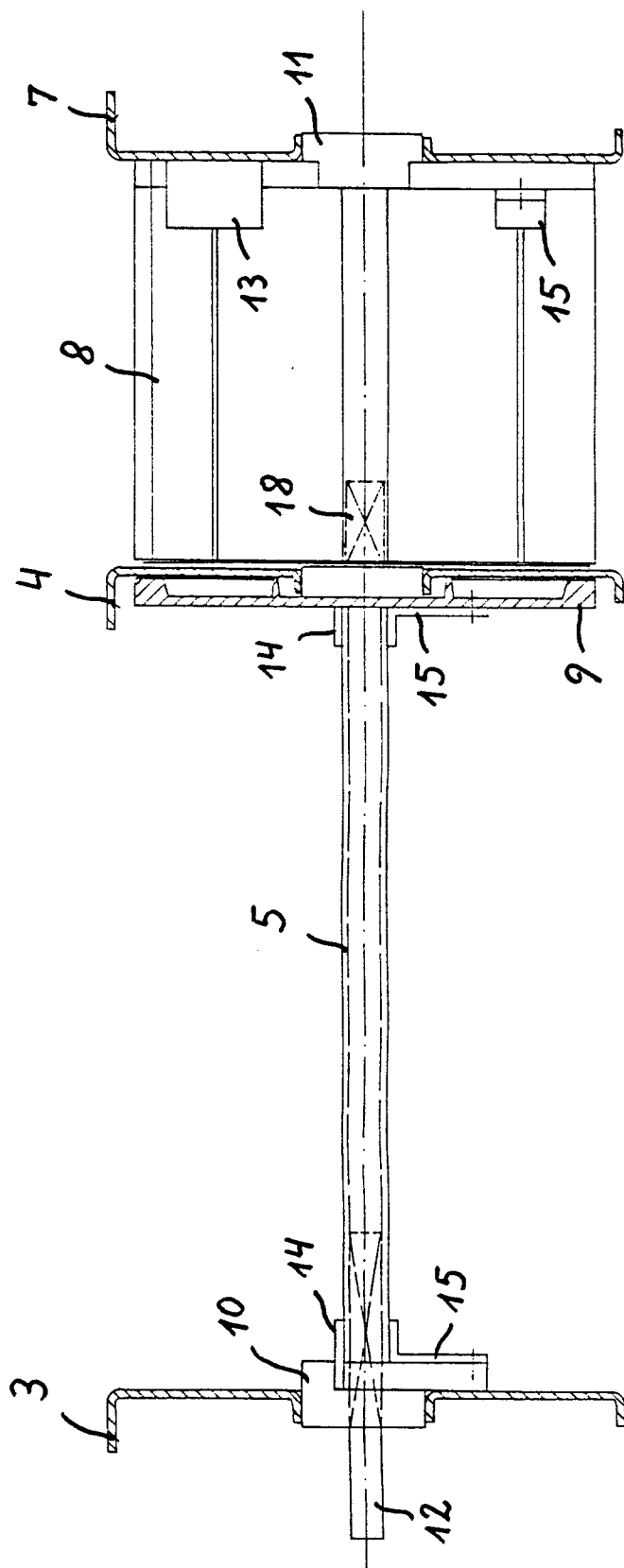


Fig. 2

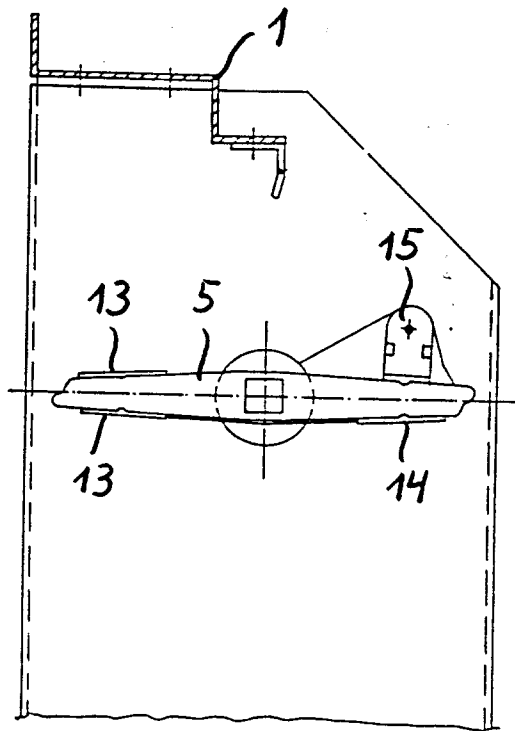


Fig. 3

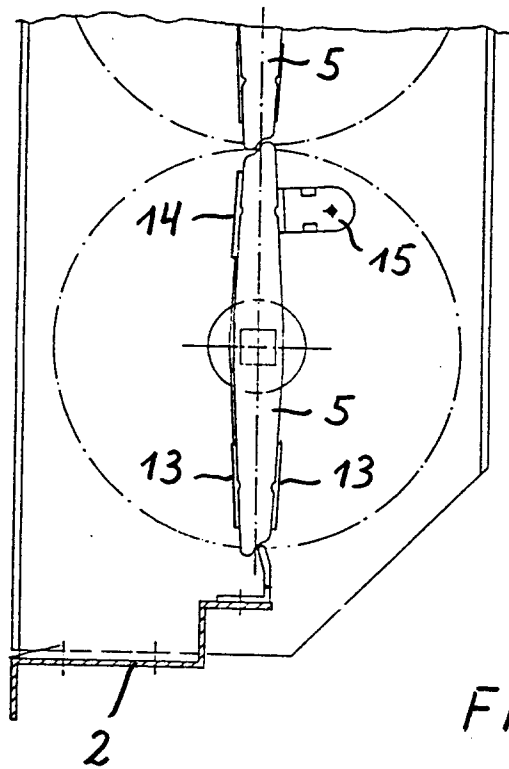


Fig. 4

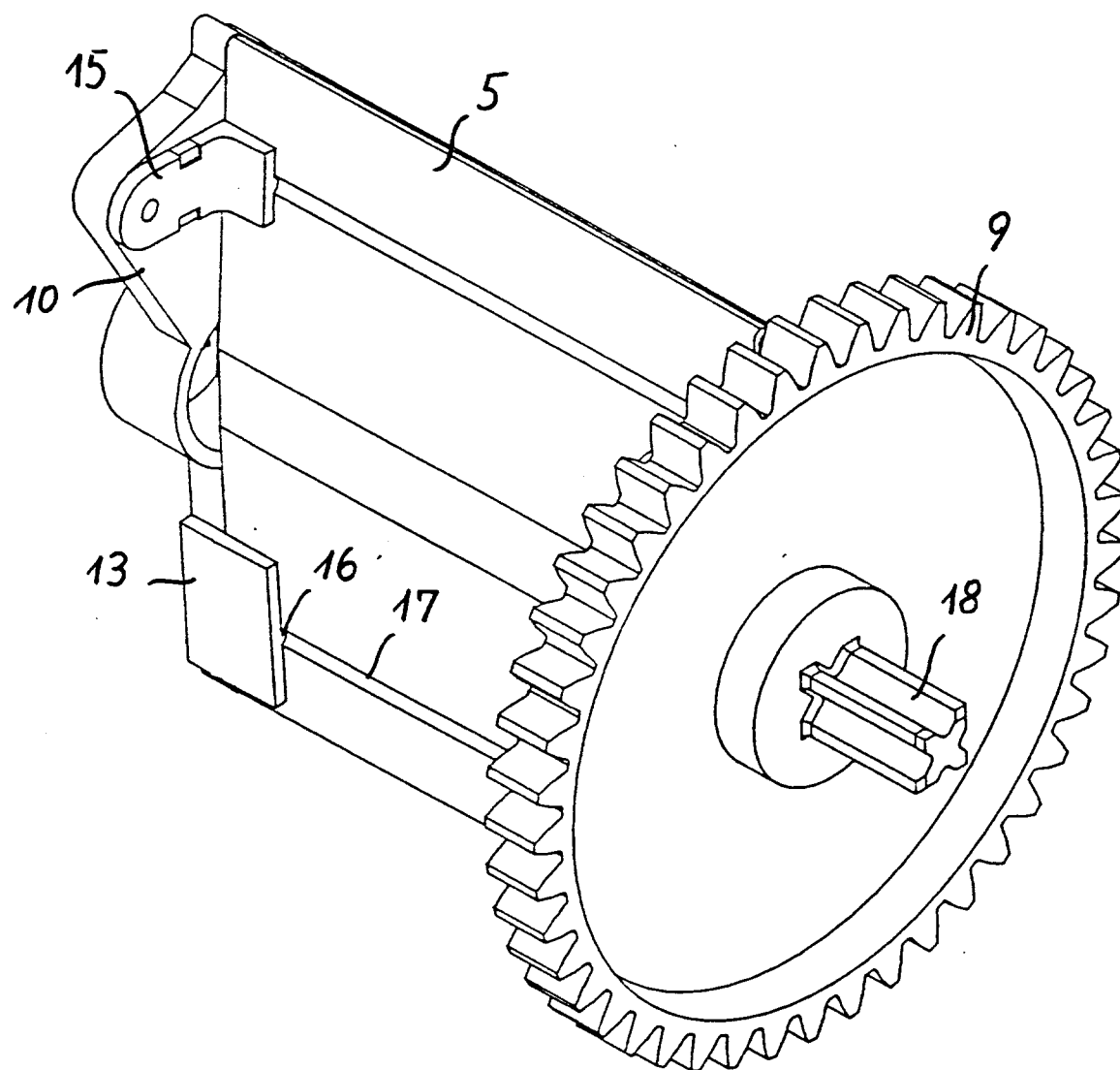


Fig. 5

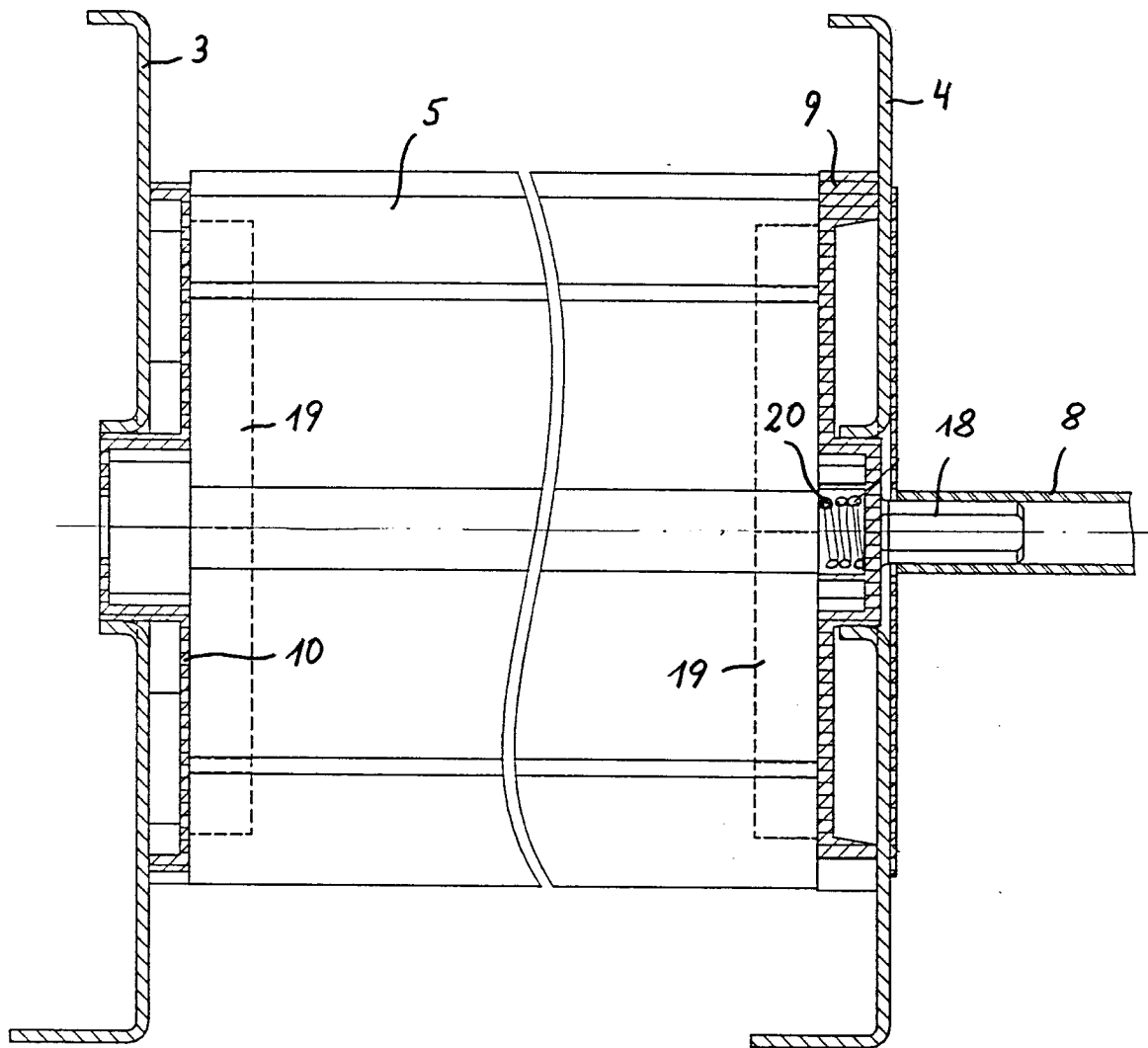


Fig. 6

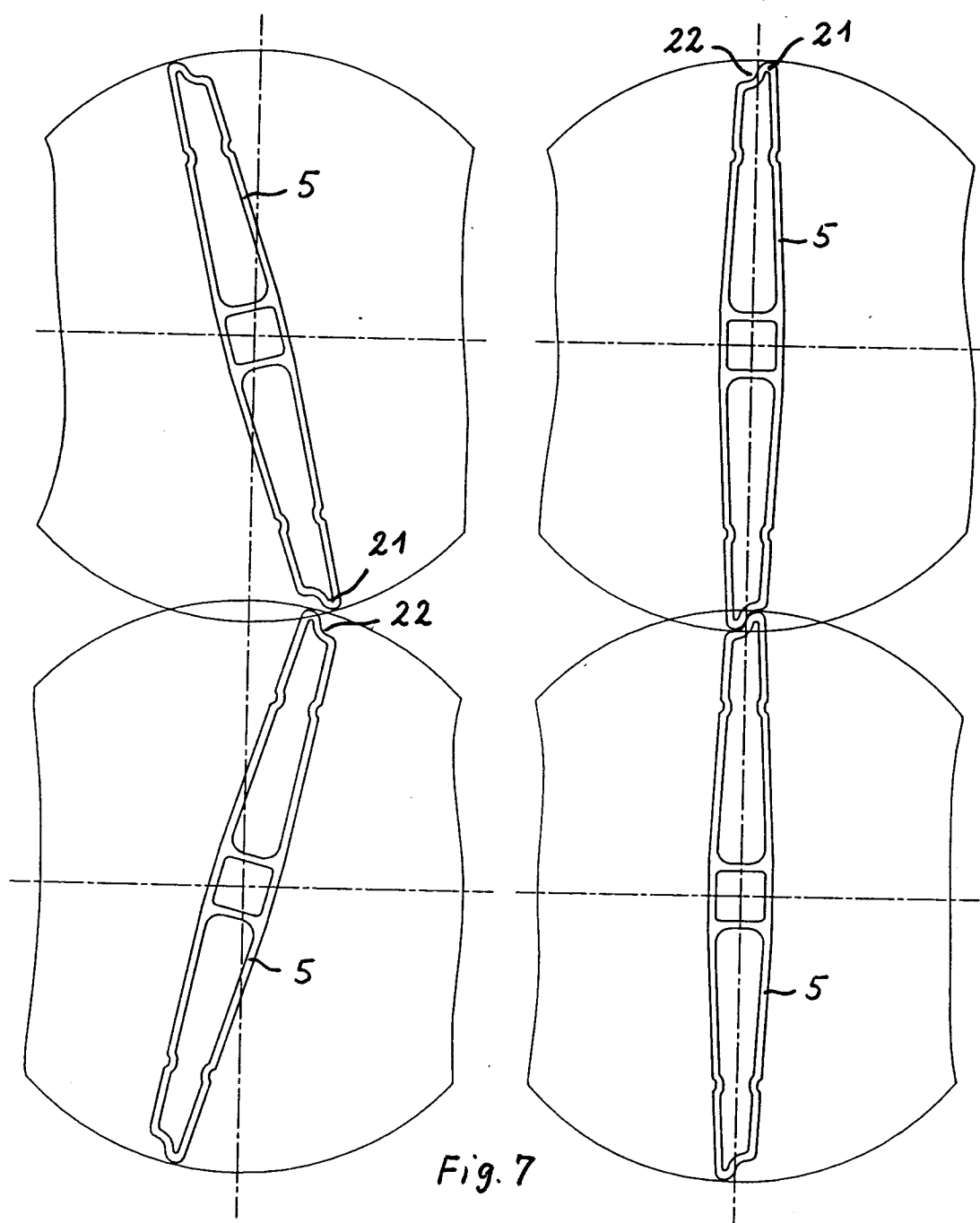


Fig. 7