



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2007 Patentblatt 2007/14

(51) Int Cl.:
E04D 13/03^(2006.01) F24F 7/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06018819.0**

(22) Anmeldetag: **08.09.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Grasl, Andreas**
3452 Heiligeneich (AT)

(74) Vertreter: **Schubert, Siegmars**
Patentanwälte
Dannenberg Schubert Gudel
Grosse Eschenheimer Strasse 39
60313 Frankfurt (DE)

(30) Priorität: **28.09.2005 DE 102005046578**

(71) Anmelder: **Grasl, Andreas**
3452 Heiligeneich (AT)

(54) **Lichtbandanordnung mit Rauchklappen**

(57) In einer Lichtbandanordnung sind Rauchklappen in Form von Flügeln (6, 7), die insbesondere um eine Längsachse (2) des Lichtbandes gewölbt sind, mit einem Öffnungs-/Schließmechanismus gekoppelt, um die Flügel (6, 7) zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung bezüglich eines Basisprofils (1) zu bewegen. Um den aerodynamischen Wirkungsgrad der Lichtbandanordnung auch bei Seitenwind zu erhöhen, sind jeweils zwei Flügel (6, 7) paarweise zueinander benach-

bart angeordnet und derart gelagert und mit dem Öffnungs-/Schließmechanismus betätigbar, dass die beiden Flügel (6, 7) gleichsinnig angehoben bzw. abgesenkt werden können und in diesem Zustand im wesentlichen gleichzeitig parallel zu der Längsachse (2) des Lichtbandes einander entgegengesetzt verschoben werden und im einander entgegengesetzten Drehsinne um Schwenkachsen geschwenkt werden, die rechtwinklig quer zu der Längsachse (2) des Lichtbandes orientiert sind.

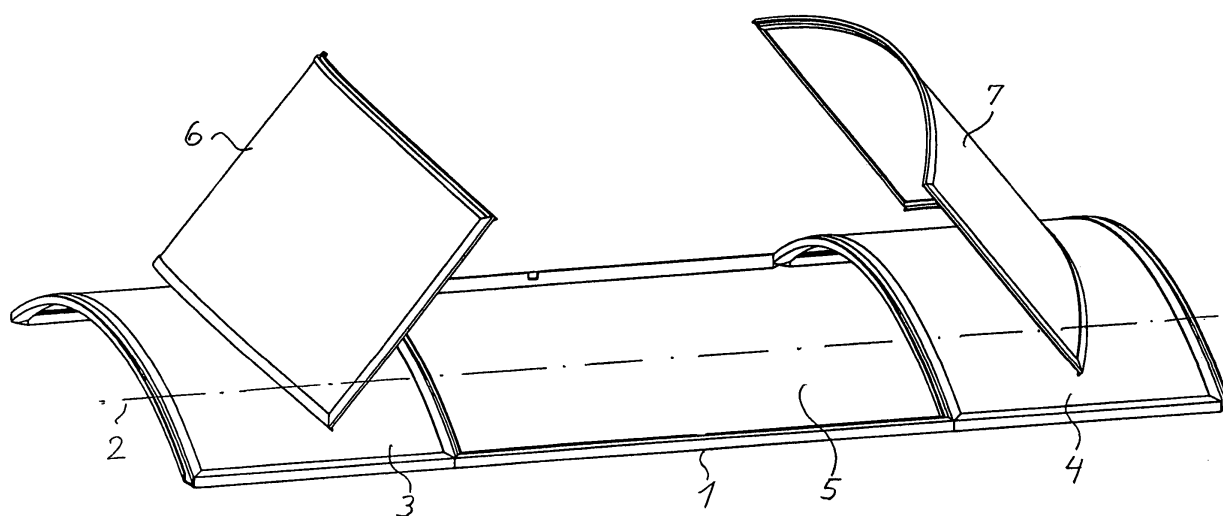


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lichtbandanordnung mit Rauchklappen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Rauchklappen aus der Praxis bekannter Lichtbandanordnungen von Gebäuden sind üblicherweise als Drehflügel ausgeführt, die seitlich an einem Basisprofil drehbar gelagert sind. Um mit solchen Drehflügeln eine ausreichende aerodynamische Wirksamkeit zu erzielen, ist ein Öffnungswinkel von ca. 160° notwendig. Zumindest dann, wenn nur ein solcher Drehflügel zum Schließen einer Öffnung der Lichtbandanordnung vorgesehen ist, sind an den drei anderen Seiten der rechteckförmigen Öffnung Windleitwände oder Spoiler zur Steigerung der aerodynamischen Wirksamkeit bei unterschiedlichen Windverhältnissen sinnvoll. Voranstanden gilt im wesentlichen auch, wenn die Öffnung der Lichtbandanordnung nicht nur mit jeweils einem Drehflügel verschließbar ist, sondern mit einer Anordnung zweier Drehflügel, von denen je einer der beiden Drehflügel auf einer der beiden Seiten der Öffnung parallel zu der Längsrichtung des Lichtbandes angeordnet ist.

[0003] Bei einer denkbaren Doppelklappenanordnung mit Drehachsen parallel zur Längsachse des Lichtbandes treten für den aerodynamischen Wirkungsgrad ungünstige Strömungsverhältnisse vor allem bei der windabgewandten Klappe auf.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der Nachteile bekannter Lichtbandanordnungen eine solche zu schaffen, bei der der aerodynamische Wirkungsgrad auch bei Seitenwind ohne fest montierte Windleitwände oder Spoiler erhöht ist, so daß auf diese verzichtet werden kann. Damit soll auch eine architektonisch bzw. ästhetisch ansprechende Gestaltung der Lichtbandanordnung erreicht werden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Lichtbandanordnung mit den in dem Anspruch 1 angegebenen Merkmalen erreicht. Danach ist jeder Öffnung der Lichtbandanordnung ein Paar Flügel als Rauchklappen zugeordnet, die rechtwinklig quer zu der Längsachse des Lichtbandes in einander entgegengesetztem Drehsinn schwenkbar sind, dazu insgesamt anhebbar sind, um eine ungehinderte Schwenkbarkeit zu gestatten, und gleichzeitig parallel zu der Längsachse des Lichtbandes einander entgegengesetzt verschiebbar sind, um die Öffnung des Lichtbandes trotz eingeschränkten Öffnungswinkels, der kleiner als 90° sein kann, ganz freizugeben bzw. die Öffnung dicht zu verschließen. Es hat sich herausgestellt, daß bei der damit in Offenstellung erreichbaren Anordnung der Flügel eines Flügelpaars eine überraschend gute Windleitwirkung auch ohne zusätzliche feststehende Windleitführungen bzw. Spoiler bei unterschiedlichen Windrichtungen erreicht wird, da die geöffneten Klappen die Funktion von Windleitwänden selbst übernehmen. - In Schließstellung können sich Randbereiche der benachbarten Flügel eines Flügelpaars dicht überlappen, siehe Anspruch 10.

[0006] Gemäß Anspruch 2 sind die beiden benachbarten Flügel eines Flügelpaars aus der Schließstellung, in der sie im wesentlichen in einer gekrümmten Ebene des Lichtbandes angeordnet sind, in die Offenstellung verschiebbar und schwenkbar, in der die Flügel im wesentlichen über dem Lichtband zueinander geneigt sind.

[0007] Die Verstellbarkeit der beiden Flügel eines Flügelpaars mit den oben genannten Vorteilen kann praktikabel durch die Merkmale der Lichtbandanordnung nach Anspruch 4 realisiert werden, die darin bestehen, daß je ein Viergelenkpaar aus zwei zueinander parallelen Viergelenken an jedem der beiden Flügel eines Flügelpaars angekoppelt ist, daß ein erstes Glied und ein zweites Glied eines der Viergelenke einerseits an einem an dem Basisprofil der Lichtbandanordnung befestigten Konstruktionsteil angelenkt ist und andererseits an einer Seite eines der beiden benachbarten Flügel angelenkt ist, und daß mindestens ein Antriebselement zwischen beiden benachbarten Flügeln angeordnet ist, mit dem die beiden Flügel aus der Schließstellung in die Offenstellung bewegt werden können und umgekehrt. Jedes der oben genannten Viergelenke eines Viergelenkpaars kann als ebenes Getriebe aufgefaßt werden, wobei die beiden Viergelenke eines Viergelenkpaars in parallelen Ebenen liegen. Je ein Viergelenk des Viergelenkpaars ist einer der beiden äußeren Längsseiten eines der beiden Flügel zugeordnet, d.h. mit dem ersten Glied und dem zweiten Glied des betreffenden Viergelenkglieds drehbar verbunden. Das erste Glied und das zweite Glied jedes der ebenen Viergelenke ist ein Verbindungsglied. Die Strecke an dem Konstruktionsteil zwischen den Lagern des ersten Glieds und des zweiten Glieds kann als Gestellglied des Viergelenkgetriebes aufgefaßt werden. Die Strecke zwischen den Anlenkstellen bzw. Lagern des ersten Glieds und des zweiten Glieds an einem der beiden benachbarten Flügel stellt ein weiteres Glied des Viergelenks dar, nämlich das dritte Glied zusätzlich zu dem Gestellglied. Insgesamt dienen somit zur Lagerung der beiden Flügel eines Flügelpaars vier ebene Viergelenke, von denen jeweils zwei paarweise angeordnet sind.

[0008] Um die erfindungsgemäß vorgesehene Schwenkbarkeit und Verschiebung der beiden Flügel insbesondere mit dem ersten Glied und dem zweiten Glied eines Viergelenks zu erreichen, und zwar ohne Behinderung durch die an die Öffnung der Lichtbandanordnung anschließenden festen Lichtbandelemente, ist das erste Glied annähernd V-förmig und an einem äußeren Abschnitt des Flügels gelagert. Der äußere Abschnitt des Flügels ist derjenige, der einer Stoßstelle abgewandt ist, an der die beiden Flügel eines Flügelpaars sich in Schließstellung vorteilhaft dicht überlappen können, siehe Anspruch 10. Das zweite Glied ist nur stumpfwinklig abgewinkelt und an einem inneren, d.h. der Stoßstelle zugewandten Abschnitt des Flügels gelagert. Weiterhin sind das erste Glied und das zweite Glied derart an dem Konstruktionsteil, welches an dem Basisprofil befestigt ist, gelagert, daß sie sich in zueinander parallelen Ebe-

nen kreuzen.

[0009] Um die beiden Flügel eines Flügelpaars aus der Schließstellung in die Offenstellung zu bewegen, und umgekehrt, ist mindestens ein Zylinder mit Betätigungsstange als Antriebselement zwischen den beiden Flügeln angeordnet und an diese angelenkt. Der Zylinder kann ein Pneumatikzylinder oder ein Hydraulikzylinder sein. Es sind auch andere gleichwirkende Antriebe denkbar.

[0010] Besonders vorteilhaft stehen die beiden Flügel eines Flügelpaars über eine mechanische Schließfolge-
5 regelung miteinander in Verbindung, die sich in Schließstellung dicht überlappende Flügel gestattet. Damit wird einer der beiden Flügel als letzter in die Schließstellung bewegt und als erster aus dieser in Richtung auf die Offenstellung herausgeführt.

[0011] Die Schließfolge-
10 regelung kann nach Anspruch 8 dadurch verwirklicht werden, daß das erste Glied des einen Viergelenks, das an dem einen Flügel des Flügelpaars gelagert ist, über eine Verbindungsstange mit einem Ansatz an dem ersten Glied des anderen Viergelenks, welches an dem anderen Flügel des Flügelpaars gelagert ist, gekoppelt ist. Mehr im einzelnen ist dazu gemäß Anspruch 9 ein Ende der Verbindungsstange an einem in dem Konstruktionsteil drehbaren Schenkel des ersten Glieds des dem einen Flügel des Flügelpaars zugeordneten Viergelenks angelenkt und ein anderes Ende der Verbindungsstange an dem Ansatz an dem in dem anderen Flügel gelagerten Schenkel des ersten Glieds des dem anderen Flügel zugeordneten Viergelenks angelenkt. Es handelt sich dabei um die Verbindung der beiden Viergelenke, die an einer Längsseite der beiden Flügel des Flügelpaars angeordnet sind.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung mit drei Figuren näher erläutert, woraus sich weitere vorteilhafte Einzelheiten der Merkmale ergeben. Es zeigt:

- Figur 1 eine Lichtbandanordnung in einer schematischen, perspektivischen Darstellung ohne Öffnungs-/Schließmechanismus im ungeöffneten Zustand,
- Figur 2 die Lichtbandanordnung gemäß Figur 1 mit einer Ausführungsform des Öffnungs-/Schließmechanismus in einem Teil-Längsschnitt, ebenfalls im ungeöffneten Zustand und
- Figur 3 die Lichtbandanordnung mit dem Öffnungs-/Schließmechanismus nach Figur 2 im geschlossenen Zustand.

[0013] Die Lichtbandanordnung umfaßt gemäß den Figuren 1 - 3 ein Basisprofil 1, welches sich längs einer Längsachse 2 erstreckt, an diesem befestigte feste, transparente Lichtbandelemente 3, 4, zwischen denen eine Öffnung 5 für den Rauchabzug angeordnet ist, und bewegliche Rauchklappen in Form von Flügeln 6, 7, mit denen die Öffnung 5 verschließbar ist. Mehrere derartiger Lichtbandanordnungen können längs der Längsach-

se 2 aneinandergereiht sein.

[0014] Die Flügel 6, 7 sind wie die festen Lichtbandelemente 3, 4 um die Längsachse 2 der Lichtbandanordnung gekrümmt, so daß bei Verschuß der Öffnung 5 die festen Lichtbandelemente 3, 4 und die Flügel 6, 7 in einer
5 entsprechend gekrümmten Ebene liegen, siehe auch Figur 3. In Schließstellung überlappen sich die beiden Flügel 6, 7 an einer Stoßstelle 8, siehe Figur 3, und sie können mit ihren von der Stoßstelle entfernten Abschnitten noch etwas die festen Lichtbandelemente 3, 4 überlappen.
10

[0015] In Offenstellung der Flügel 6, 7 sind deren einander entfernte Abschnitte voneinander weg und aus dem Bereich der Öffnung 5 geschoben, siehe Figur 1 und in Verbindung mit dieser auch Figur 2. Die beiden Flügel 6, 7 sind in der Offenstellung um Schwenkachsen zueinander geneigt, die um 90° quer zu der Längsachse 2 in Figur 1 verlaufen, jedoch in dieser nicht eingezeichnet sind. Dabei ist der Öffnungswinkel jedes Flügels 6, 7 zu dem zugeordneten festen Lichtbandelement 3, 4
20 kleiner als 90°. In dieser Stellung bilden die Flügel Spoiler, die einen hohen aerodynamischen Wirkungsgrad der Öffnung 5 trotz gegebenenfalls herrschendem Wind bewirken. Da die Flügel 6, 7 nicht nur schwenkbar, sondern auch verschiebbar sind, verschieben sich dementsprechend auch die Schwenkachsen der Flügel, und zwar stets in der besagten Orientierung quer zur Längsachse 2.
25

[0016] Aus Figur 1 ist ersichtlich, wie die Öffnung 5 infolge der Verschiebung der Flügel 6, 7 trotz begrenzten Schwenkwinkels praktisch vollständig freigegeben wird.
30

[0017] Zum Öffnen bzw. Schließen jedes Flügels 6 bzw. 7 dient ein Viergelenkpaar aus zwei zueinander parallelen Viergelenken, von denen jeweils ein Viergelenk an einer äußeren Längsseite jedes der Flügel 6, 7 angreift, und das jeweils andere Viergelenk des Viergelenkpaars an der entgegengesetzten Längsseite, die in Figur 3 nur an den festen Lichtbandelementen 3, 4 sichtbar ist, die nicht geschnitten sind.
35

[0018] Als Antriebselemente des Öffnungs-/Schließmechanismus dient auf jeder der beiden äußeren Längsseiten ein Zylinder mit einer Betätigungsstange, von denen der Zylinder 11 und die Betätigungsstange 12 in den Figuren 2 und 3 dargestellt sind. Der Zylinder 11 und die Betätigungsstange 12 sind an einander abgewandten äußeren Abschnitten der Flügel 6 und 7 angelenkt, die nicht bezeichnet sind, von denen aber der Abschnitt an der Betätigungsstange 12 in Figur 3 erkennbar ist.
40

[0019] Die beiden Flügel 6, 7 sind in Offenstellung nicht nur voneinander weg verschoben, sondern auch insgesamt etwas über die feststehenden Lichtbandelemente angehoben, so daß sie Kollision der einander abgewandten Abschnitte der Flügel mit den festen Lichtbandelementen schwenkbar sind.
45

[0020] Jedes der für die entsprechende Bewegung eines der Flügel 6, 7 auf der einen Längsseite vorgesehene Viergelenke umfaßt zwei Glieder, nämlich ein erstes

Glied 13 und ein zweites Glied 14 für den Flügel 6 bzw. ein erstes Glied 15 und ein zweites Glied 16 für den Flügel 7. Die Lagerung der Viergelenke, z.B. 9, 10, an dem Längsprofil 1 erfolgt über ein dem Längsprofil fest verbundenes Konstruktionsteil 17. Das Konstruktionsteil bildet zwischen den Lagern 18, 19 bzw. 20, 21 des jeweils ersten Glieds 13 bzw. 15 und des zweiten Glieds 14 bzw. 16 jeweils ein feststehendes Gestellglied. Das erste Glied 13 und das zweite Glied 14 des dem Flügel 6 zugeordneten Viergelenks ist an diesem mittels des Lagers 22 an den entfernten Abschnitt des Flügels sowie mittels des Lagers 21 an dem nahen Abschnitt - jeweils bezogen auf die Stoßstelle 8 - gelagert. Dementsprechend ist ein Lager des ersten Glieds 1 5 in dem Flügel 7 mit 24 bezeichnet und ein Lager des zweiten Flügels 16 mit 25. Ein nicht bezeichnetes Rahmenteil jedes der beiden Flügel 6, 7 bildet zwischen deren Lagern 22, 23 bzw. 24, 25 ein drittes Glied des Viergelenks, dessen erstes Glied und dessen zweites Glied sich in parallelen Ebenen kreuzen. Damit das erste Glied 13 bzw. 15 den zugeordneten Flügel 6 bzw. 7 weit genug von der Öffnung 5 in Offenstellung wegschieben kann, ist das erste Glied annähernd V-förmig ausgebildet, und das zweite Glied 14 bzw. 16 ist ebenfalls abgewinkelt, allerdings nur stumpfwinklig.

[0021] Damit der Flügel 7 in Schließstellung dicht überlappend über dem Flügel 6 geschlossen werden kann, ist weiterhin eine mechanische Schließfolgeregelung vorgesehen, die eine Verbindungsstange 26 zwischen den Viergelenken 9 und 10 umfaßt. Im einzelnen ist die Verbindungsstange 26 an einem Ansatz 27 angelenkt, der in Figur 3 zwar durch die Verbindungsstange 26 verdeckt ist, aber der gleich dem nicht genutzten, aus Fertigungsgründen vorgesehenen Ansatz 27' an dem ersten Glied 15 für den zweiten Flügel 7 entspricht. Der Ansatz 27 befindet sich an einem Schenkel 28 des ersten Glieds 13, der an dem Flügel 6 gelagert ist. Demgegenüber ist die Verbindungsstange an einem Schenkel 29 des ersten Glieds 15, der in dem Konstruktionsteil 17 gelagert ist, angelenkt.

[0022] Die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Ausführung des Öffnungs-/Schließmechanismus mit insgesamt vier ebenen Viergelenken und mechanischer Schließfolgeregelung ist robust und läßt eine zuverlässige Arbeitsweise erwarten. Sie kann gleichwohl durch andere Öffnungs-/Schließmechanismen ersetzt werden, wenn diese die beschriebene Schließstellung und Offenstellung der Flügel 6, 7 bewirken können.

Bezugszeichenliste

[0023]

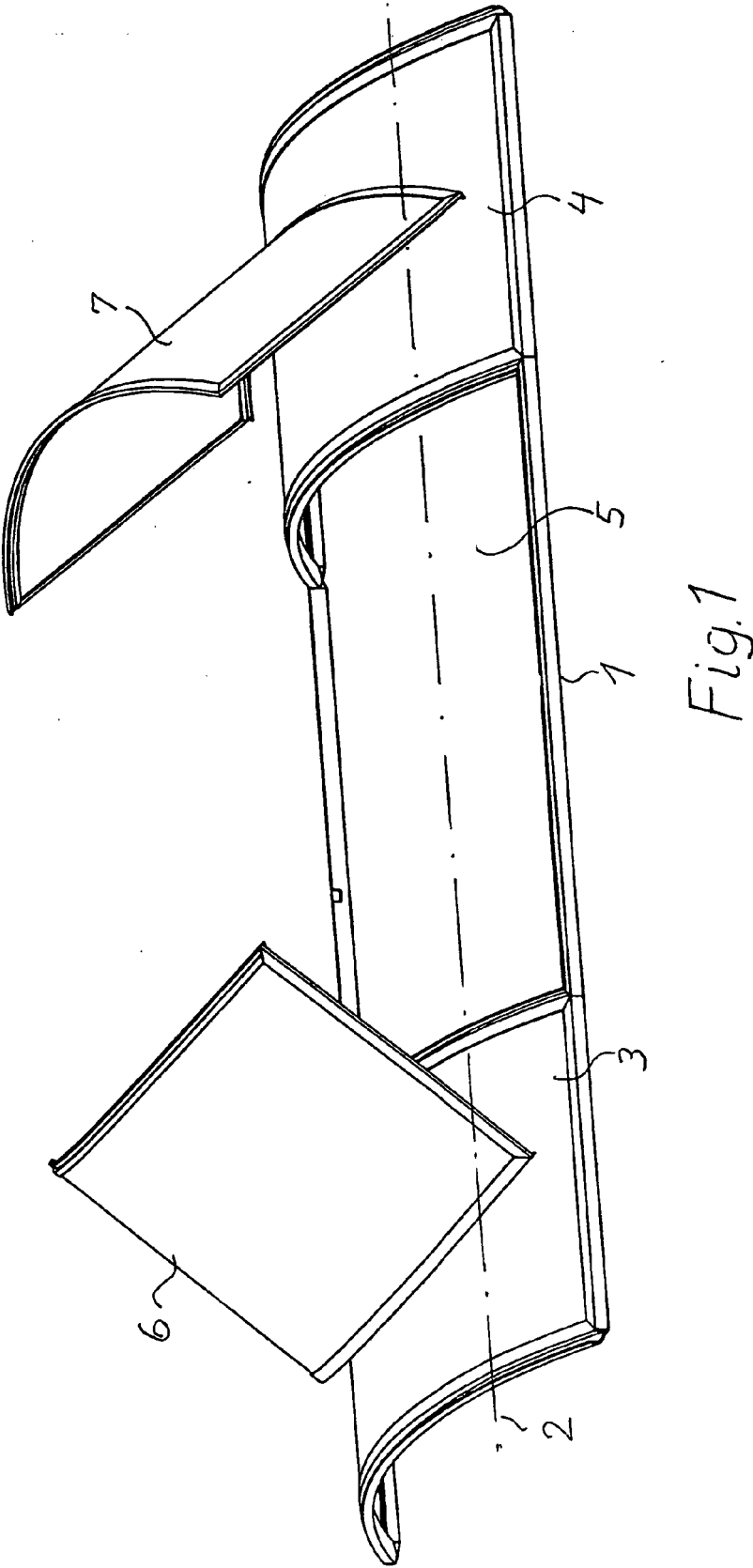
- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Basisprofil |
| 2 | Längsachse |
| 3 | festes Lichtbandelement |
| 4 | festes Lichtbandelement |
| 5 | Öffnung |

- | | |
|---------|----------------------------|
| 6 | Flügel |
| 7 | Flügel |
| 8 | Stoßstelle |
| 9 | Viergelenk |
| 10 | Viergelenk |
| 11 | Zylinder |
| 12 | Betätigungsstange |
| 13 | 1. Glied (für Flügel 6) |
| 14 | 2. Glied (für Flügel 6) |
| 15 | 1. Glied (für Flügel 7) |
| 16 | 2. Glied (für Flügel 7) |
| 17 | Konstruktionsteil |
| 18 | Lager am Konstruktionsteil |
| 19 | Lager am Konstruktionsteil |
| 20 | Lager am Konstruktionsteil |
| 21 | Lager am Konstruktionsteil |
| 22 | Lager am Flügel 6 |
| 23 | Lager am Flügel 6 |
| 24 | Lager am Flügel 7 |
| 25 | Lager am Flügel 7 |
| 26 | Verbindungsstange |
| 27, 27' | Ansatz |
| 28 | Schenkel |
| 29 | Schenkel |

Patentansprüche

1. Lichtbandanordnung mit Rauchklappen in Form von Flügeln (6, 7), die insbesondere um eine Längsachse (2) des Lichtbandes (3, 4) gewölbt sind, sowie mit einem Öffnungs-/Schließmechanismus, mit dem die Flügel (6, 7) gekoppelt sind, um sie zwischen einer Schließstellung und einer Offenstellung bezüglich eines Basisprofils (1) zu bewegen,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils zwei Flügel (6, 7) paarweise zueinander benachbart angeordnet sind und dass beide Flügel (6, 7) eines Flügelpaars derart gelagert und mit dem Öffnungs-/Schließmechanismus betätigbar sind, dass die beiden Flügel gleichsinnig anhebbar bzw. absenkbar sind, in diesem Zustand im wesentlichen gleichzeitig parallel zu der Längsachse (2) des Lichtbandes (3, 4) einander entgegengesetzt verschiebbar sind und im einander entgegengesetzten Drehsinn um Schwenkachsen schwenkbar sind, die rechtwinklig quer zu der Längsachse (2) des Lichtbandes orientiert sind.
2. Lichtbandanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden benachbarten Flügel (6, 7) eines Flügelpaars aus der Schließstellung, in der sie im wesentlichen in einer Ebene des Lichtbandes (3, 4) angeordnet sind, in die Offenstellung verschiebbar und schwenkbar sind, in der sie im wesentlichen über dem Lichtband (3, 4) zueinander geneigt sind.

3. Lichtbandanordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Öffnungswinkel der Flügel kleiner als 90° ist.
4. Lichtbandanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Öffnungs-/Schließmechanismus je ein Viergelenkpaar aus zwei zueinander parallelen Viergelenken (9, 10) an jedem der beiden benachbarten Flügel (6, 7) eines Flügelpaars umfasst,
dass ein erstes Glied (13 bzw. 15) und ein zweites Glied (14 bzw. 16) eines der Viergelenke einerseits mit einem an dem Basisprofil (1) befestigten Konstruktionsteil (17) in Verbindung steht und andererseits an einer Seite eines der beiden Flügel (6, 7) eines Flügelpaars gelagert ist und
dass mindestens ein Antriebselement (11, 12) zwischen beiden benachbarten Flügeln angeordnet ist.
5. Lichtbandanordnung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Glied (13 bzw. 15) annähernd V-förmig ist und an einem äußeren Abschnitt des Flügels (6 bzw. 7) gelagert ist,
dass das zweite Glied (14 bzw. 16) stumpfwinklig abgewinkelt ist und an einem inneren Abschnitt des Flügels (6 bzw. 7) gelagert ist, und
dass das erste Glied (13 bzw. 15) und das zweite Glied (14 bzw. 16) an dem Konstruktionsteil derart an dem Basisprofil (1) gelagert sind, dass sich das erste Glied und das zweite Glied in zueinander parallelen Ebenen berührungsfrei kreuzen.
6. Lichtbandanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Zylinder (11) mit Betätigungsstange (12) als Antriebselement zwischen den beiden Flügeln (6, 7) eines Flügelpaars an diese angelenkt ist.
7. Lichtbandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flügel (6, 7) des Flügelpaars über eine mechanische Schließfolgeregelung miteinander in Verbindung stehen.
8. Lichtbandanordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Glied (13 bzw. 15) des einen Viergelenks, das an dem einen Flügel (6 bzw. 7) des Flügelpaars gelagert ist, über eine Verbindungsstange (26) mit einem Ansatz (27 bzw. 27') an dem ersten Glied (15 bzw. 13) des anderen Viergelenks, welches an dem anderen Flügel des Flügelpaars gelagert ist, gekoppelt ist.
9. Lichtbandanordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Ende der Verbindungsstange (26) an einem in dem Konstruktionsteil (17) drehbaren Schenkel des ersten Glieds (15) des dem einen Flügel (7) des Flügelpaars zugeordneten Viergelenks angelenkt ist, und
dass ein anderes Ende der Verbindungsstange (26) an dem Ansatz (27) an dem in dem anderen Flügel (6) gelagerten Schenkel des ersten Glieds (13) des dem anderen Flügel zugeordneten Viergelenks angelenkt ist.
10. Lichtbandanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich Randbereiche (8) der benachbarten Flügel (6, 7) eines Flügelpaars in Schließstellung dicht überlappen.



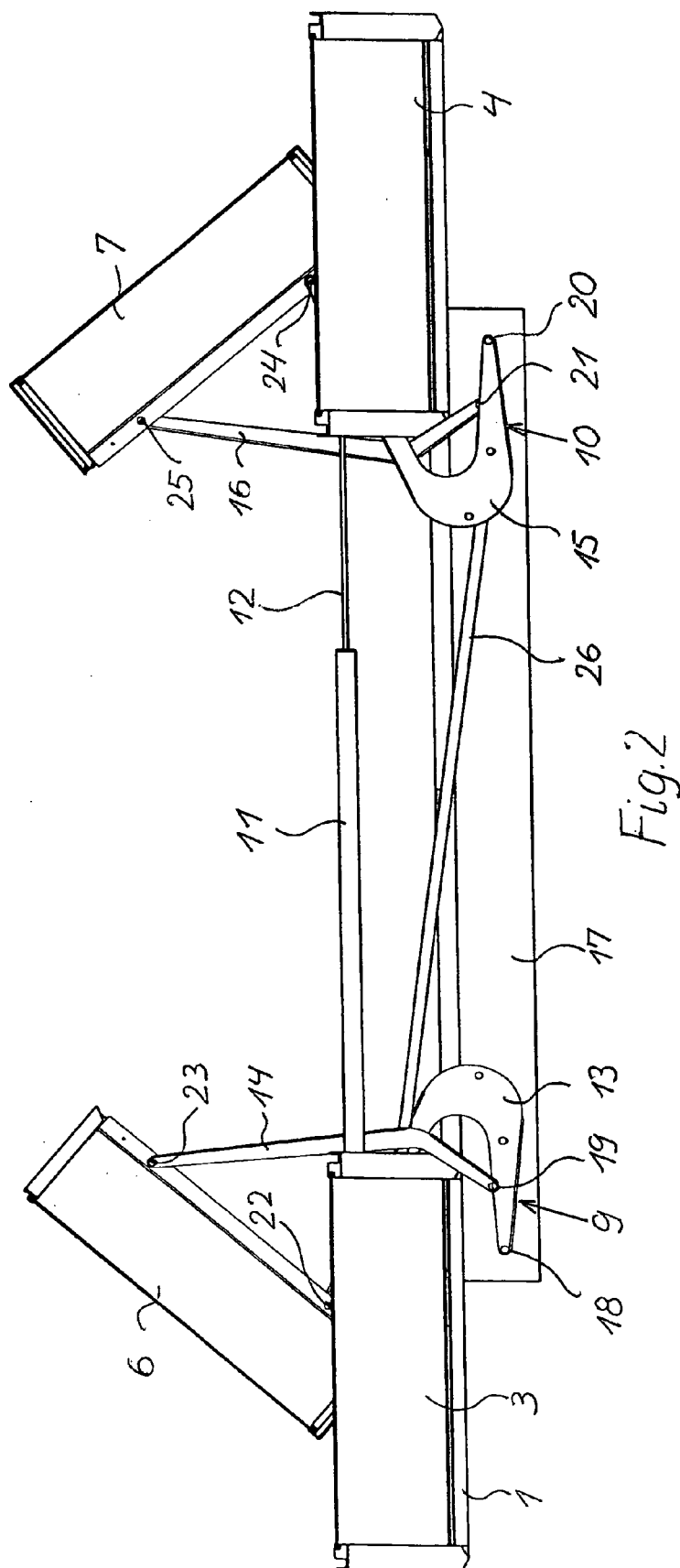


Fig. 2

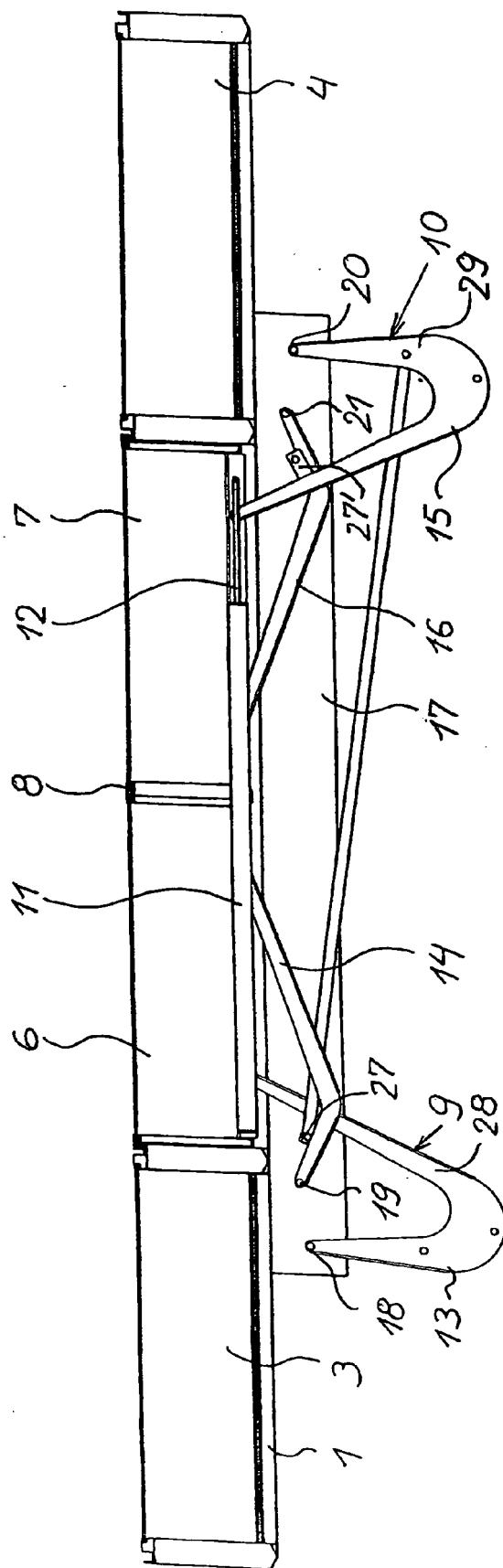


Fig. 3