

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY
WZORU UŻYTKOWEGO**

(19) **PL** (11) **64498**

(13) **Y1**

(21) Numer zgłoszenia: **117203**

(22) Data zgłoszenia: **07.01.2008**

(51) Int.Cl.

E21F 11/00 (2006.01)

A62C 2/12 (2006.01)

A62B 1/02 (2006.01)

(54) **Urządzenie regulujące przepływ powietrza, w szczególności dla ciśnieniowych instalacji
stosowanych do ochrony przed działaniem dymu**

(30) Pierwszeństwo:

27.04.2007,DE,202007006214.1

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.11.2008 BUP 23/08

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

31.07.2009 WUP 07/09

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**ALFRED EICHELBERGER GmbH & Co. KG
Ventilatoren-Fabrik, Berlin, DE**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

Lutz Eichelberger, Berlin, DE

PL 64498 Y1

Opis wzoru

Wzór użytkowy dotyczy urządzenia regulującego przepływ powietrza w szczególności dla instalacji ciśnieniowych stosowanych, na przykład do ochrony przed działaniem dymu i niebezpiecznych gazów w obrębie dróg ucieczkowych i ratownictwa górniczego.

Do ochrony przed działaniem dymu lub/i niebezpiecznych gazów w budynkach, na przykład wewnątrz pomieszczeń z klatkami schodowymi i zamykanymi drzwiami, stosowane są instalacje do wytwarzania kontrolowanego nadciśnienia równego maksymalnie 50 Pa tak, aby zapobiec wlotowi dymu przez szpary w drzwiach. W określonym przedziale czasu, w którym wszystkie drzwi są zamknięte, w odpowiednim urządzeniu ciśnieniowym dla danego pomieszczenia, wymaga się stosunkowo niewielkiego nadmiarowego strumienia objętości. Wówczas suma strumieni objętości nieszczelności odpowiada spadkowi ciśnienia przy 50 Pa. Podczas otwierania drzwi, urządzenie ciśnieniowe powinno bardzo szybko zareagować. Wtedy dodatkowo do nadmiarowego strumienia nieszczelności powinno się wtłoczyć wystarczającą ilość powietrza tak, aby przepływ nastąpił wokół otwartego przekroju drzwi z pewną prędkością. Pozostałe standardowe prędkości przepływu zawierają się w przedziale pomiędzy 0,75 a 2,5 m/s. Odpowiada to prądowi objętości 5400 do 18000 m³ na godzinę przy drzwiach o powierzchni 2 m². Aby te obydwa wymagania zrealizować technicznie, konieczne jest zastosowanie szybko regulujących kłap obniżających ciśnienie, które przy zamkniętych drzwiach pozwalają na odprowadzenie do atmosfery nadmiernej ilości powietrza.

Przedmiotem niniejszego wzoru użytkowego jest ukształtowanie i rozmieszczenie wspomnianych kłap obniżających ciśnienia, przykładowo w urządzeniach dla regulacji strumienia powietrza oraz w urządzeniach ciśnieniowych do ochrony przed działaniem dymu i odprowadzenia ich do atmosfery, z uwzględnieniem wymagań architektonicznych.

Dostępne na rynku rozwiązania techniczne mają jednak jedną lub kilka następujących wad, duże redukcje ciśnienia poprzez urządzenia ochrony metrologicznej (na przykład siatki służb metrologicznych, płytkowe kołpaki), duża wysokość nadbudówek przy montażu dachu, kłapy redukcji ciśnienia, które otwierają się dopiero przy konstrukcji ciśnieniowej, nieprzepuszczalność światła, wadliwa możliwość zastosowania dla celów wentylacji. Kiedy zgodnie z prawem budowlanym, konieczny byłby dodatkowy wyciąg do przewietrzania ciepła pochodzącego z dymu przy zazwyczaj minimalnej, swobodnej koniecznej powierzchni otworu w pomieszczeniach wyposażonych w schody o powierzchni 1 m², wtedy dla zastosowania sprężynowych lub ciężarkowo obciążanych kłap dla celów przewietrzania ciśnieniowego trzeba przygotować kolejny otwór dla wylotu ciepła i/lub niebezpiecznego dymu.

Zadaniem niniejszego wzoru użytkowego jest stworzenia dla istniejących instalacji regulacji przepływu powietrza, odpowiedniego urządzenia regulującego, w szczególności wbudowanego w otwór do przepływu powietrza ciśnieniowego dla ochrony przed działaniem dymu, aby w ten sposób uniknąć, co najmniej jednej lub kilku opisanych powyżej wad.

Zgodnie z wzorem użytkowym, zadanie to zostało rozwiązane dzięki konstrukcji urządzenia regulującego. Istota wzoru polega na tym, że urządzenie przystosowane do wbudowania w otworach wentylacyjnych, wykonanych w pionowych lub poziomych ścianach i stropach, zawiera kłapy obniżające ciśnienie przez zamykanie lub otwieranie danego otworu regulujące przepływ powietrza, składające się każda, z co najmniej jednego ułożyskowanego przechylnie elementu kłapowego, przy czym ten element kłapowy w stan spoczynku jest przechylany siłą sprężyny w pozycje zamknięcia, a za pomocą pierwszego napędu nastawczego ten element kłapowy z pozycji zamknięcia jest przechylany w pozycje otwarcia, działając przeciw sile tej sprężyny.

Korzystnie można przewidzieć, że w przepływie powietrza do góry nad kłapą obniżenia ciśnienia będzie umieszczona kłapa zamykająca, która ruchem posuwisto-zwrotnym może wykonywać ruchy pomiędzy pozycją otwarcia a pozycją zamknięcia. Przy tym pojęcie „przepływ do góry” oznacza, że kierunek przepływu powietrza nad kłapą obniżania ciśnienia powietrza jest realizowany przez urządzenie według niniejszego wzoru, umieszczone z reguły po stronie zewnętrznej budynku, przykładowo aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń atmosferycznych.

Wzór użytkowy przewiduje też, że kłapa zamykająca może być wykonana z materiału przepuszczającego światło, co z korzyścią może zagwarantować wykorzystanie światła dziennego w pomieszczeniach wewnętrznych budynków.

Dalszym użytecznym udoskonaleniem według wzoru jest to, że kłapa zamykająca za pośrednictwem drugiego napędu nastawczego współdziała poprzez mechanizm dźwignicowy z kłapą zamykającą

cą, mogącą poruszać się ruchem posuwisto-zwrotnym. Tego typu ukształtowanie służy przede wszystkim daleko posuniętej automatyzacji urządzenia ciśnieniowego do ochrony przed dymem.

Dalej można przewidzieć, że klapa zamykająca zostanie usytuowana po jednej stronie cokołu, natomiast drugostronnie ten cokół jest osadzony na istniejącej powierzchni ściany budowli wokół otworu przepływu powietrza. Tego rodzaju cokół może być wykonany przykładowo z blachy, a od strony zewnętrznej może mieć kształt prostopadłościanu lub piramidalny ze ściętym wierzchołkiem.

Korzystnie też przewidziano, że klapa obniżenia ciśnienia może być usytuowana we wnętrzu cokołu. W zależności od rodzaju wykonawstwa, urządzenie według wzoru może być montowane w stropie lub konstrukcji dachowej, dla zapewnienia korzyści konstrukcyjnych i przestrzennych. Jeżeli zarówno element lub elementy klapy i pierwszy napęd nastawy został umieszczony pomiędzy pierwszym napędem nastawy i drugim końcem cokołu, to całe urządzenie zapewnia regulację przepływu powietrza z indywidualnego lub zwartego zespołu konstrukcyjnego, poprzez mechanizm dźwignicowy z klapą zamykającą, mogącą się poruszać ruchem posuwisto-zwrotnym. Takie rozwiązanie konstrukcyjne służy przede wszystkim zaawansowanej automatyzacji urządzenia ciśnieniowego do ochrony przed dymem. Dalej można przewidzieć, aby klapa zamykająca umieszczona była na pierwszej części cokołu, który po swojej drugiej stronie ukształtowany jest do usytuowania otworu przepływu powietrza na swojej powierzchni. Pod cokołem może być przewidziany element konstrukcyjny tak rozumiany, że służy umieszczeniu klapy zamykającej w pewnej odległości w stosunku do powierzchni, na jakiej znajduje się otwór przepływu powietrza. Tego typu cokół może być w całości wykonany, dostarczany i zabudowany do urządzenia. Brak wówczas potrzeby, oddzielnego montowania specjalnie do tego celu przewidzianych ram ustalających oraz cokołu z klapą zamykającą i w danym przypadku drugiego napędu nastawczego.

W przypiływie powietrza do dołu, dalej od klapy obniżania ciśnienia, może być umieszczona żaluzja z większą liczbą odchylnie ułożyskowanych płytek. Przy tym określenie „przepływ do dołu” zgodnie z powyższymi informacjami oznacza, że żaluzja w kierunku przepływu powietrza, umieszczona jest za klapą obniżania ciśnienia w przypadku urządzenia ciśnieniowego ochrony przed dymem, a więc z reguły po wewnętrznej stronie budynku. W szczególności, w przypadku urządzeń regulacji regulujących przepływ powietrza, usytuowanych w stropie lub konstrukcji dachowej budynku, można dalej przewidzieć, aby płytki żaluzji były w istocie światło przepuszczalne tak, ażeby umożliwiać wykorzystanie światła dziennego we wnętrzu budynku.

Klapa obniżania ciśnienia obejmuje w preferowanej postaci wykonania, mechanizm sprężynowy, umożliwiający szybką regulację w trybie automatycznego działania klapy obniżenia ciśnienia. Na tej klapie obniżenia ciśnienia umiejscowiono pierwszy napęd przestawczy, przykładowo sprężynowy silnik zwrotny. Jest to realizowane za pośrednictwem jednokierunkowego to znaczy działającego w jednym kierunku urządzenia zabierakowego. Celem realizacji zamierzonego trybu działania nie istnieje pomiędzy pierwszym napędem nastawczym a klapą, stałe mechaniczne połączenie, to znaczy ruch pierwszego napędu nastawczego powoduje nieuniknione otwarcia klapy obniżenia ciśnienia, jednak klapa obniżenia ciśnienia nie porusza się koniecznie w pozycję zamknięcia, jeżeli pierwszy napęd nastawczy porusza się na powrót w swoją pozycję zamknięcia. Przeciwnie, jest to zależne od różnicy ciśnienia pomiędzy stroną wlotową (tzn. stroną przepływu do góry) stroną wylotową (tzn. po stronie przepływu do dołu) klapy obniżania ciśnienia. Jeżeli klapa obniżania ciśnienia powinna wznieść się za pomocą siły motorycznej, powinna być wznoszona poprzez dźwignię zabierakową (przeciwnie do siły sprężyny), za pomocą momentu otwarcia napędu nastawczego.

Przy pionowym kierunku przepływu powietrza, przykładowo występującego w przypadku zabudowy urządzenia regulującego przepływ powietrza w konstrukcji dachowej, klapa obniżenia ciśnienia jest umieszczona w kombinacji z urządzeniem wyciągu dymowego, przy czym dla celów zabezpieczenia daleko idącej niezależności od wiatru, może być zastosowany system otworów, którego kąt rozwarcia nie może być zrealizowany poniżej 120° (dotyczy na przykład kopuły świetlnej, zwłaszcza przezroczystej świetlnie klapy zamykającej, z odchylnym ramieniem składającej się z dwóch klapowych napędów ramieniowych, łączonych przegubowo). Takie warianty mogą być zarówno stosowane do dodatkowego wyposażenia istniejącego urządzenia wyciągu dymowego (przykładowo przy zastosowaniu oddzielnej ramy ustalającej) jak również dla całkowicie nowych instalacji. W tym ostatnim można przewidzieć umieszczenie klapy obniżania ciśnienia wewnątrz cokołu.

W ukształtowaniu klapy obniżenia cokołu przewiduje się, że element klapowy jest ułożyskowany odchylnie wokół osi odchylniej. Dzięki temu można zrealizować rozmieszczenie, zaoszczędzające przestrzeń, jednego lub kilku elementów klapowych. Oczywiście element klapowy lub kilka elementów

klapowych mogą zostać wykonane również w inny sposób, przykładowo poprzez ruchomy przesuw pomiędzy pozycją zamknięcia a położeniem otwarcia, z uwzględnieniem podstawowych cech niniejszego wzoru.

Dalej można przewidzieć, że elementy klapowe świetlnie przezroczyste, będą zastosowane na przykład do zabudowy w stropach lub konstrukcjach dachowych budynków, co pozwoli osiągnąć dodatkowo tę zaletę, że klapa obniżenia ciśnienia może być jednocześnie wykorzystana do oświetlania pomieszczeń wewnętrznych budynku. Korzystnie można też przewidzieć, że pierwszy napęd nastawczy dla elementów klapowych będzie miał postać sprężynowego silnika zwrotnego.

W stanie bezruchu urządzenia, płytki, zwłaszcza elementy klapowe, klapy obniżenia ciśnienia są poprzez pierwszy napęd nastawczy całkowicie otwarte. Dzięki temu, padanie promieni światła jest możliwe przez kopułę świetlną z przezroczystą świetlnie klapą zamykającą. Istnieje ponadto możliwość poprzez mechaniczne otwarcie kopuły świetlnej, przewietrzanie wnętrza budynku, przykładowo klatki schodowej. Obowiązuje tutaj zastosowanie odpowiednich standardowych układów sterowania dla urządzeń wyciągu dymu (RWA).

W przypadku pożaru, kopuła świetlna ustawiana jest całkowicie w pozycji do góry. Jednocześnie poluzowywane jest mechaniczne połączenie pomiędzy pierwszym napędem nastawczym a klapą obniżania ciśnienia tak, ażeby elementy klapowe mogły znowu automatycznie pracować. Po uzyskaniu określonego kąta rozwarcia jest uruchamiany wentylator ciśnieniowy. Wówczas system może pracować w automatycznym trybie regulacji ciśnienia.

W przypadku potrzeby, istnieje możliwość poprzez pierwszy napęd nastawczy, ustawienie do góry klapy dla całkowitego obniżania ciśnienia. Na przykład, kiedy dym zostaje wykryty wewnątrz klatki schodowej (100%-y tryb przepłukiwania), wentylator ciśnieniowy uległ awarii lub straż pożarna, na miejscu zadecyduje, że działanie wyciągu powinno dalej być kontynuowane.

Zalety tego systemu, polegają między innymi na tym, że chodzi o odpowiednie pod względem optycznym rozwiązanie, w przypadku niewielkich nadbudówek dachowych umożliwiające padanie promieni świetlnych do budynku oraz umożliwienie działania wentylacji i zapewnienie dodatkowego wyposażenia w istniejących systemach jedynie poprzez jeden otwór odprowadzenia do atmosfery oraz funkcji automatycznej regulacji ciśnienia. Mogą być spełniane funkcje trybu przepłukiwania oraz wyciągu dymu. Można też ustalić odpowiednie scenariusze w koncepcjach ochrony przeciwpożarowej.

Przy zastosowaniu specjalnego napędu w urządzeniu wyciągu ciepła dymu, który nie przekracza otworu równego około 120°, można zagwarantować zasadę działania niezależną od kierunku wiatru. Usunięcie urządzeń ochrony meteorologicznej jak kołpaki płytkowe, siatki ochrony meteorologicznej, zaizolowane klapy żaluzyjne, itd., gwarantuje minimalne dodatkowe straty ciśnienia i tym samym maksymalny objętościowy przepływ obniżenia ciśnienia, który realizowany może być w odniesieniu do wymiaru otworu. Dalsza zaleta polega dla uniemożliwieniu wlotu zimnego powietrza lub tworzeniu się kondensatu.

Dla jednego z wariantów dla poziomu przepływu, zamiast nadbudówki kopuły świetlnej, można wykorzystać okienko wielopłytkowe, składające się z większej liczby płytek szklanych do wbudowania w elewację budynku. Stanowi to odpowiednio optycznie wariant przy niewielkich dodatkowych stratach ciśnienia.

Dla osiągnięcia maksymalnie optymalnych korzyści, można wykorzystać opisane środki ze zmodyfikowanymi materiałami. Elementy klapowe klapy obniżania ciśnienia mogą zostać wykonane ze świetlnie przepuszczalnego materiału, (np. akrylu) tak, aby maksymalnie umożliwić promienie światła. W określonym przypadku, może być zbyteczny dodatkowy napęd o ile funkcja wentylacji i funkcja wyciągu dymnego są tutaj dostatecznie osiągnane.

Przedmiot niniejszego wzoru użytkowego jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie regulujące przepływ powietrza w przekroju wzdłuż jego osi poziomej, w pionowej ścianie budowli, fig. 2 - w widoku z przodu, fig. 3 - urządzenie regulujące w przekroju, zabudowane po obydwóch stronach otworu wykonanego w ścianie lub stropie budynku, a fig. 4 - to samo urządzenie zabudowane po jednej stronie ściany budynku.

Zgodnie z wzorem użytkowym uwidocznionym na fig. 1 rysunku w ścianie 1 budynku jest wykonany otwór 2 do przepływu powietrza, w którym jest umieszczone urządzenie regulujące przepływ powietrza. Urządzenie zawiera klapę obniżenia ciśnienia wyposażoną w większą liczbę odchylnych elementów klapowych 3 umieszczonych wzajemnie obok siebie dla pozycji otwarcia i zamknięcia, ruchem posuwisto-zwrotnym. Na ruch elementów klapowych 3 oddziałuje pierwszy napęd nastawczy 4 w ten sposób, że są one odchylane wokół osi obrotu. Elementy klapowe 3 są sprężynowo obciążone

tak, że siłą sprężyn są poruszane w położenie zamknięcia. Po uruchomieniu pierwszego napędu nastawczego 4, elementy klapowe są odchylane w położenie otwarcia i tam w tym położeniu są utrzymywane. Przy ruchu zwrotnym pierwszego napędu nastawczego 4, elementy klapowe 3 są odchylane z powrotem w pozycję zamknięcia chyba, że ciśnienie powietrza po stronie dolotowej jest większe aniżeli po stronie odlotowej. W tym przypadku, elementy klapowe 3 są utrzymywane w położeniu pośrednim, przy czym stopień otwarcia jest proporcjonalny do wielkości różnicy ciśnienia pomiędzy ciśnieniem powietrza po stronie dolotowej i stronie odlotowej. Innymi słowy, występuje tutaj automatyczna regulacja stopnia otwarcia elementu klapowego 3 dla obniżenia ciśnienia w zależności od różnicy ciśnienia powietrza pomiędzy stroną dolotową a odlotową.

Po jednej stronie odchylanych elementów klapowych 3 obniżających ciśnienie, jest usytuowana siatka ochronna 5, natomiast po drugiej stronie żaluzja 6, składająca się z większej liczby płytek, wykonana korzystnie z przezroczystego materiału, przykładowo szkła lub akrylu.

Opisane wyżej urządzenie regulujące przepływ powietrza jest osadzone korzystnie w otworze wykonanym w pionowej ścianie budowli.

Fig. 3 przedstawia urządzenie regulujące przepływ powietrza w otworze 2, wykonanym w poziomej ścianie budowli, na przykład w stropie lub konstrukcji dachowej. Tutaj urządzenie zawiera również wiele elementów klapowych 3, usytuowanych obok siebie i odchylanych ruchem posuwisto-zwrotnym za pomocą pierwszego napędu nastawczego 4 pomiędzy pozycjami otwarcia i zamknięcia wokół każdej osi obrotu.

Dodatkowo urządzenie do regulacji powietrza zawiera klapę zamykającą 8, zamontowaną na cokole 7, wykonaną ze światło-przezroczystego materiału, przykładowo szkła lub akrylu. Ta klapa składa się z kopuły świetlnej umieszczonej po jednej stronie cokołu 7, przy czym ten cokół 7 drugostronnie jest osadzony na poziomej ścianie 1 budowli, wokół otworu 2 przepływu powietrza. Cokół 7 jest przykładowo wykonany z blachy stalowej i korzystnie ma zewnętrzny kształt ostrosłupa ściętego. Klapa zamykająca 8 może być otwierana (nie pokazano na rysunku) przy użyciu drugiego napędu nastawczego 9, za pośrednictwem mechanizmu dźwigniowego. Cokół 7 umożliwia osadzenie klapy zamykającej 8 korzystnie w pewnym oddaleniu nad powierzchnią ściany poziomej 1.

Na dolnej stronie ściany poziomej 1 lub stropu budynku, jest zainstalowana rama ustalająca 10, przeznaczona do umocowania klapy obniżającej ciśnienie, zawierającej większą liczbę elementów klapowych 3, usytuowanych obok siebie, jak również pierwszy napęd nastawczy 4. Elementy klapowe 3 są tutaj również obciążone sprężynowo tak, że poruszane są siłą sprężyny w położenie zamknięcia. Przy ruchu zwrotnym pierwszego napędu nastawczego 4, elementy klapowe 3 są przechylane z powrotem w położenie zamknięcia, chyba że dolotowe ciśnienie powietrza jest większe aniżeli powietrza po stronie odlotowej. Od dołu klapy jest umieszczona druga siatka ochronna 11.

Na rys. 3, jest pokazane przykładowe zastosowanie urządzenia regulującego przepływ powietrza w otworze 2 wykonanym również w stropie. Różnica w stosunku do przykładu zastosowania według fig. 2 polega na tym, że całe urządzenie do regulacji przepływu powietrza składa się z indywidualnego, zwartego zespołu konstrukcyjnego i jest umieszczone wewnątrz cokołu 7. W ten sposób może być ono w całości produkowane, dostarczane i zabudowywane przy wentylacyjnym otworze 2 bez konieczności stosowania oddzielnej ramy mocującej.

Zastrzeżenia ochronne

1. Urządzenie regulujące przepływ powietrza, w szczególności dla ciśnieniowych instalacji stosowanych do ochrony przed szkodliwym działaniem dymu, przeznaczone do wbudowania w otworach wentylacyjnych wykonanych w pionowych lub poziomych ścianach i stropach budowli, **znamiennie tym**, że zawiera klapy obniżające ciśnienie przez zamykanie lub otwieranie danego otworu (2) regulujące przepływ powietrza, składające się każda, z co najmniej jednego ułożyskowanego przechylnie elementu klapowego (3) w otworze (2), przy czym element klapowy (3) w stan spoczynku jest przechylany siłą sprężyny do pozycji zamknięcia, a za pomocą pierwszego napędu nastawczego (4) ten element klapowy (2) z pozycji zamknięcia jest przechylany w pozycję otwarcia, działając przeciw sile tej sprężyny.

2. Urządzenie regulujące według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przepływowi powietrza do góry od klapy obniżenia ciśnienia jest przyporządkowana klapa zamykająca (8) wykonująca ruchy posuwisto-zwrotne pomiędzy pozycją otwarcia a pozycją zamknięcia.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że klapa zamykająca (8) jest umieszczona po jednej stronie cokołu (7), natomiast drugostronnie ten cokół jest osadzony na istniejącej powierzchni ściany (1) wokół otworu (2) przepływu powietrza.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że klapa obniżająca ciśnienie, korzystnie jest usytuowana we wnętrzu cokołu (7).

5. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że klapa zamykająca (8) jest korzystnie światło-przezroczysta.

6. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że klapa zamykająca (8), za pomocą drugiego urządzenia napędowego, współpracującego, poprzez mechanizm dźwigniowy (9) z klapą zamykającą (8), korzystnie porusza się ruchem posuwisto-zwrotnym.

7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że w przepływie powietrza od dołu dalej od klapy obniżającej ciśnienie jest umiejscowiona żaluzja (6) z większą ilością odchylnie ułożyskowanych płytek.

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamienne tym**, że płytki żaluzji (6) są korzystnie światło-przezroczyste.

9. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że element klapowy (3) jest ułożyskowany odchylnie wokół osi odchylniej.

10. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że przynajmniej dwa elementy klapowe (3) są usytuowane obok siebie.

11. Urządzenie według zastrz. 1 do 10, **znamienne tym**, że elementy klapy (3) są korzystnie światło-przezroczyste.

12. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że pierwszy napęd nastawczy jest sprężynowym silnikiem zwrotnym.

Rysunki

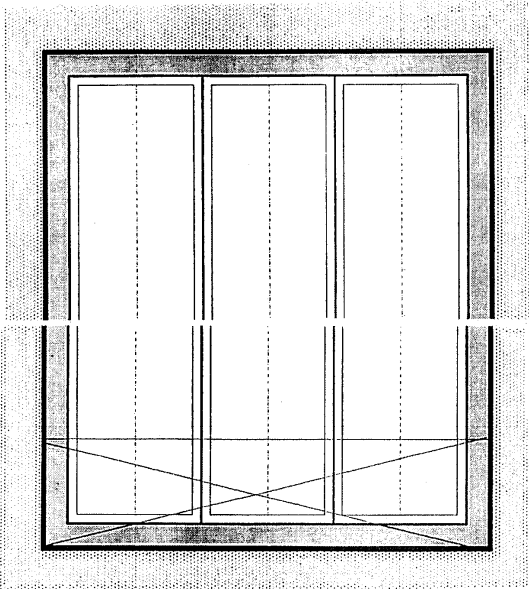


Fig. 2

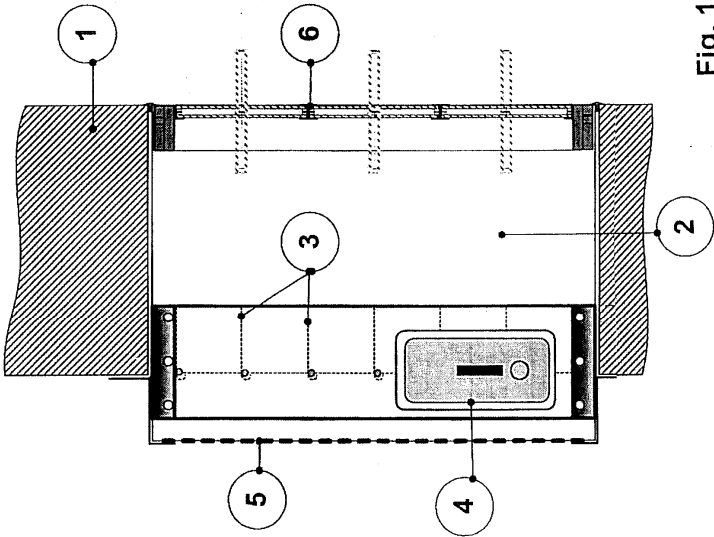


Fig. 1

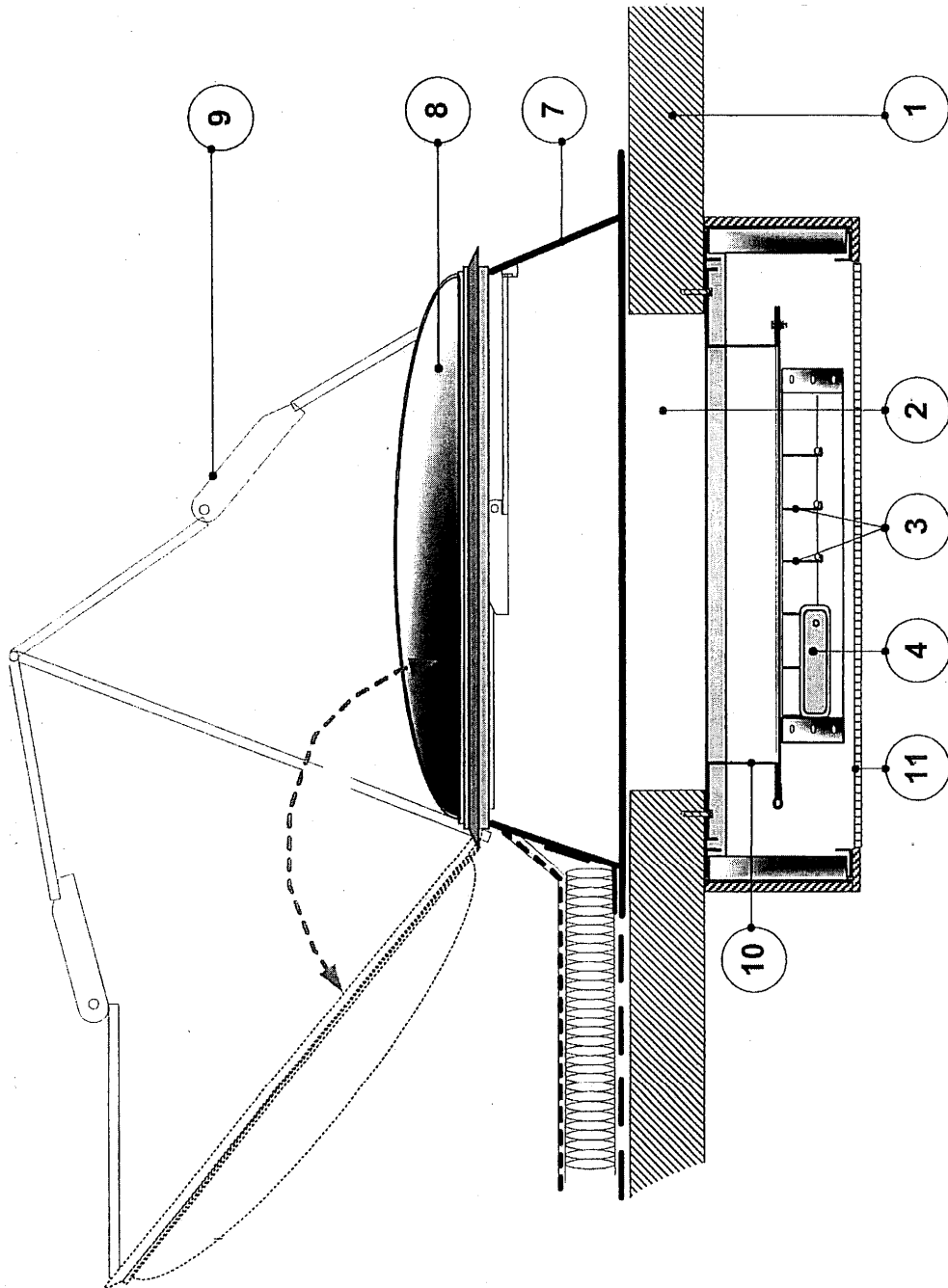


Fig. 3

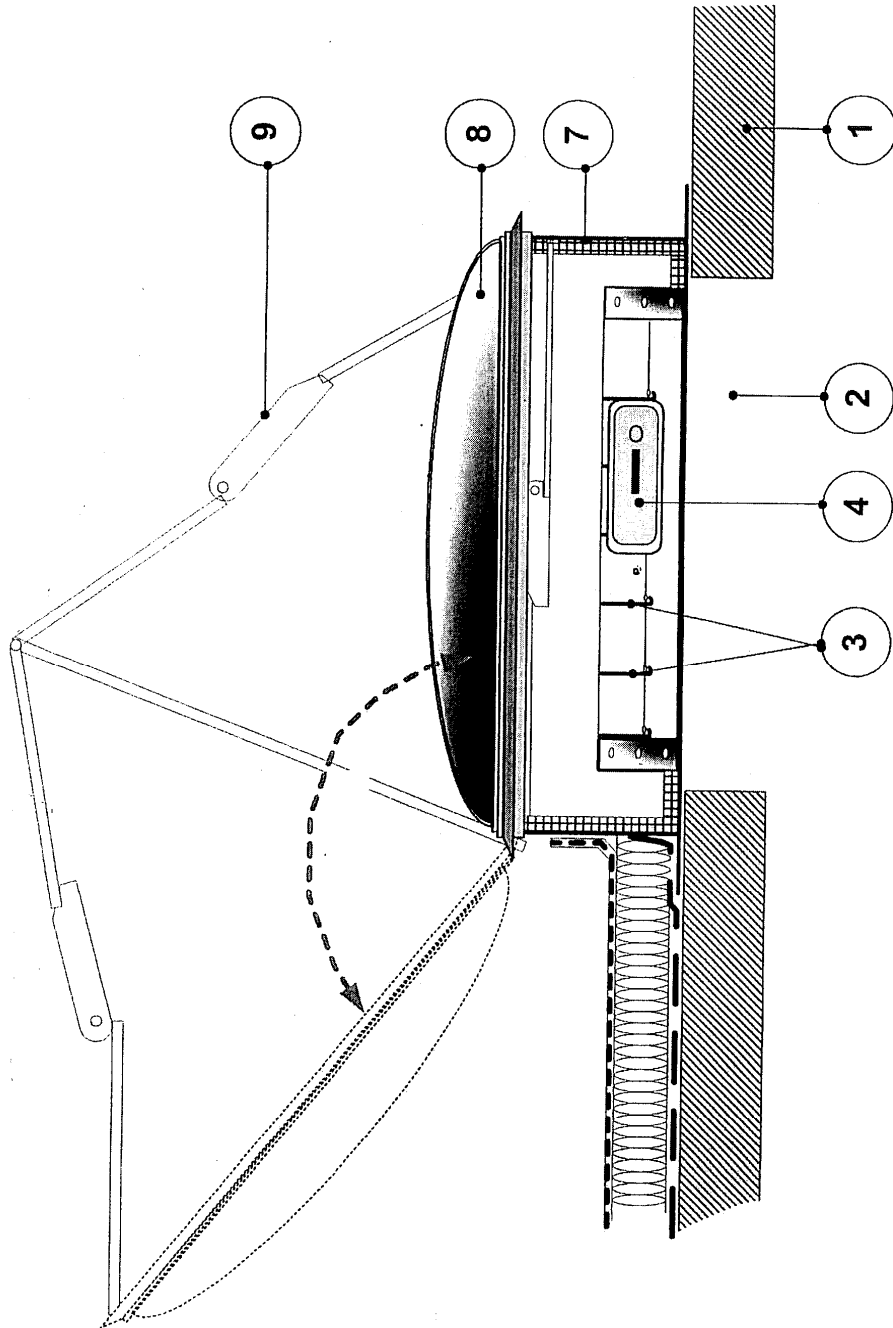


Fig. 4

