



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats
(51) Kv.1k.4 - Int.cl.4

F 16K 31/06, F 24F 13/10

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	862548
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	16.06.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	16.06.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	02.01.87
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.12.89
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
01.07.85 CH 2800/85	

(71) Hakija - Sökande

1. Thiebaud, Marius, 301, Route de Suisse, Celigny, Switzerland, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Thiebaud, Marius, 301, Route de Suisse, Celigny, Switzerland, (CH)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Automaattinen poistoilman säätöventtiili mekaanisessa ilmastointijärjestelmässä
Automatisk reglerventil för utblåsningsluften vid ett mekaniskt ventilationssystem

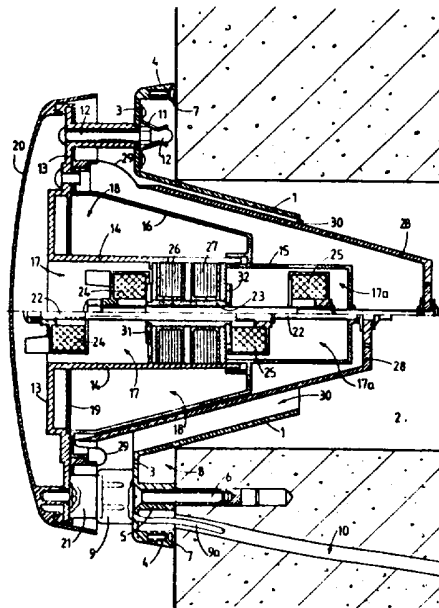
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 3990356 (F 24 F 7/06), US A 4383477 (F 24 F 11/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee automaattista poistoilman säätöventtiiliä mekaanisessa ilmastointijärjestelmässä, joka venttiili käsittää sulkuelimen (16) asettelulaitteen (22-27), johon sisältyy sulkuelimeen kiinnitetty siirrettävä akseli (22), joka kannattaa kahta kestopagneettia (24, 25), jotka sijaitsevat toisistaan erillään välimatkan verran, joka määrittää ilmanakanan poikkileikkauksen vaihtelun. Venttiili käsittää lisäksi ainakin yhden kelan (26, 27), joka voi synnyttää magneettikentän.

Uppfinningen avser en automatisk regleringsventil för utblåsningsluften vid ett mekaniskt ventilationssystem, vilken ventil innefattar en inställningsanordning (22-27) för ett spärrorgan (16) med en vid spärrorganet fäst förskjutbar axel (22), som upp- bär två permanenta magneter (24, 25) be- lägna skilt från varandra en distans, som bestämmer variationerna av luftkanalens tvärsnitt. Ventilen innefattar ytterligare minst en spole (26, 27), som förmår alstra ett magnetfält.



Automaattinen poistoilman säätöventtiili mekaanisessa ilmastointijärjestelmässä

Monet rakennukset on varustettu mekaanisilla ilmastointilaitteilla, jotka käsittävät keskuskanavan, joka päättyy yleensä rakennuksen katolle ja johon imetään ilmaa puhaltimen avulla. Jokainen ilmastoitava huone on yhdistetty tähän keskuskanavaan toisiokanavan avulla automaattisen venttiilin välityksellä, joka kykenee vähentämään ulos imetyn ilman virtausmäärää tunnissa, kun huone on tyhjä, lämpöehviöiden vähentämiseksi.

Tällaisia ilman virtausnopeuden säätöventtiilejä on ehdotettu ja kuvattu esimerkiksi CH-patenteissa 569 938, 579 244 ja 580 258. Nämä tunnetut venttiilit eivät kuitenkaan ole täysin tyydyttäviä, koska niiden säätö edellyttää jatkuvaa sähköenergiaa, ne ovat äänekkäitä, etenkin niitä suljettaessa ja ne synnyttävät usein viheltävän äänen johtuen ilman laminoitumisesta kun ne on säädetty pienimmän virtauksen asentoon. Lisäksi niiden sähköliitäntä tarvitsee erityisen asennuksen, joka on näkyvissä ja tästä syystä ei-esteettinen. Lopuksi niiden purkaminen on vaikeata, joten niitä ei käytännössä koskaan puhdisteta.

Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan automaattinen säätöventtiili huoneesta mekaanisella ilmastointijärjestelmällä imetyn ilmavirtauksen säätämiseksi, jolla venttiilillä voidaan välttää edellä mainittujen venttiilien epäkohdat.

Tälle venttiilille ovat tunnusomaiset patenttivaatimuksessa 1 esitetyt tunnusmerkit.

Piirustuksen ainoa kuva esittää kaaviollisesti ja vain esimerkkinä poikkileikkausta venttiilin läpi sen ollessa kahdessa toiminta-asennossaan.

Esitetty automaattinen venttiili käsittää kiinteän osan, joka on tarkoitettu kiinteästi kiinnitettäväksi seinään toisioilmastointikanavan aukkoon, ja irrotettavan osan, joka sisältää virtauksen säätöelimen ja sen käyttölaitteen.

Kiinteä osa muodostuu renkaasta, joka tavallisesti on tehty muovista ja ympyränmuotoiseksi ja jossa on keskeinen kartiomainen vaippa 1, joka työntyy toisioilmastointikanavan 2 sisään, sekä laippa 3, jonka ulkoseinä 4 asettuu ilmastointikanavaa 2 ympäröivän seinän pintaa vasten. Tämä laippa 3 käsittää ohjaimet 5 ruuveja 6 varten, joilla tämä kiinteä osa kiinnitetään seinään.

Laipan ulkoseinä 4 on varustettu joustavalla tiivisteellä 7, joka deformatuu seinää vasten ja varmistaa seinän ja venttiilin kiinteän osan välisen tiiviin liitoksen niin, ettei ilmaa pääse imeytymään kiinteän osan ja seinän välistä, jolloin venttiilin kiinteän osan ympärille laskeutuisi likaa.

Kiinteän osan laipat 3, 4 muodostavat yhdessä seinän kanssa rengasmaisen pesän 8.

Pistorasia 9 on kiinnitetty laippaan 3 ja se voidaan liittää kaapelista 10 ulkonevaan sähköjohtimeen 9a, joka kaapeli sijaitsee seinässä laipan 3 alla. Sähköliitäntä on täten täysin näkymätön.

Kiinteän osan laippa 3 käsittää lisäksi puristinelimet 11 irrotettavaa osaa varten, jotka puristinelimet on kiinnitetty laippaan 3, jonka etupinnassa on aukko, joka joustavasti voi muuttaa muotoaan ja joka on tarkoitettu venttiilin irrotettavaan osaan kiinnitetyn tapin 12 läpiviemistä varten. Nämä kiinnitystapit 12 ovat rengasmaisen levyn 13 kannattamat, joka levy on kiinnitetty keskilieriöön 14, joka on yhteistoinnassa osan kanssa, jossa on lieriön 14 reunaan sopiva lieriömäinen osa 15, ja levyyn 13 kiinnitetty katkaistun

kartion muotoinen osa 16. Nämä kaksi osaa 13, 14 ja 15, 16 muodostavat venttiilin irrotettavan osan rungon ja ne muodostavat keskeisen pesän 17, 17a, joka on lieriömäinen ja johon venttiilin säätölaite on sijoitettu, sekä rengasmaisen pesän 18, joka sisältää venttiilin säätölaitteen tiettyjä elektronisia elementtejä, jotka muodostuvat esimerkiksi painetusta piiristä 19. Levyyn 13 on kiinnitetty kansi 20, joka muodostaa venttiilin näkyvän osan sen ollessa asennettuna paikoilleen.

Levy 3 kannattaa myös pistoketta 21, joka toiminta-asennossa työntyy kiinteän osan pistorasiaan 9 ja mahdollistaa täten venttiilin säätölaitteen virransaannin.

Venttiilin säätölaite käsittää keskiakselin 22, joka voi liikkua osaan 13, 14 kiinnitetyssä putkessa 23 ja joka kannattaa kahta kestopagneettia 24, 25, jotka sijaitsevat pesässä 17, 17a. Ainakin toinen 24 näistä kestopagneeteista on aseteltavasti kiinnitetty akseliin 22 kahden magneetin 24, 25 välisen välimatkan säätämisen mahdollistamiseksi.

Putken 23 ympärillä on kaksi kela 26, 27, joita säätölaite syöttää.

Akselin 22 vapaa pää ulkonee lieriömäisen osan 15 pohjasta ja on kiinnitetty synteettistä tai luonnon kumia olevan sulkukalvon 28 keskiosaan, jonka kalvon reuna on kiinnitetty levyyn 13. Tämä kalvo 28 käsittää hyvin joustavan osan 29 ollen muuten suhteellisen jäykkä ja se muodostaa seinän, joka ulottuu laipan 1 ja osan 16 ulkoseinän välille muodostaen täten kanavan 30, jonka poikkileikkaus muuttuu riippuen akselin 22 ja täten kalvon 28 asennosta.

Normaaleissa käyttöolosuhteissa venttiili on piirustuksen kuvan yläpuoliskossa esitetyssä tilassa. Kestomagneetti 24 on asettunut rautalevyä 31 vasten pitäen akselin 22 ja kalvon 28

eteen työnnettyinä, jolloin kanavan 30 poikkileikkaus on pieni. Sisäänimetty ilmavirta vähenee tällöin lämpöhäviöiden vähentämiseksi. Venttiili pysyy tässä tilassa niin kauan kun huonetta, johon se on asennettu, ei käytetä.

Heti kun huonetta käytetään ja valo sytytetään huoneeseen, kelat 26, 27 saavat virtaa tiettyinä, suhteellisen lyhyenä ajanjaksona niin, että syntyy magneettikenttä, joka työntää kestopagneettia 24 ja vetää kestopagneettia 25, minkä johdosta venttiili siirtyy piirustuksen alapuoliskossa esitettyyn avattuun asentoon, jossa kanavan 30 poikkileikkaus on suuri.

Akseli 22 on tällöin siirtynyt taakse, kalvo 28 on siirtynyt lähelle seinää 16 ja nämä osat pysyvät tässä asennossa kestopagneetin 25 vaikutuksesta, joka on siirtynyt rautalevyä 32 vasten. Kelojen 26, 27 läpi virtaava virta katkeaa muutaman sekunnin jälkeen.

Venttiilin siirtämiseksi pienen virtauksen asentoon riittää, että synnytetään tietyn ajanjakson verran päinvastaiseen suuntaan vaikuttava magneettikenttä kelojen 26, 27 avulla, jolloin akseli 22 pakotetaan päinvastaiseen suuntaan.

Tämän ratkaisun etuna on kestopagneettien käyttö, joiden ansios-
ta venttiilin ohjaamiseen tarvittava energia rajoittuu muutamaa lyhytaikaista impulssiin. Täten säästetään energiaa ja vältetään ylikuumeneminen.

On selvää, että käytettäessä elektronista säätöä on mahdollista käyttää aikaviivettä venttiilin palauttamiseksi suljettuun tilaan kun käyttäjä on sammuttanut huoneen valot. Tämän aika-
viiveen pituus voi olla ennalta valittu.

Venttiilin ohjaus voi myös olla itsetoimiva eikä kytketty huoneen valaistukseen.

Esitetyn venttiilin tärkeimmät edut ovat seuraavat:

1. Sen sähköliitäntä on näkymättömissä venttiilin kiinteän osan takana, joka on kiinnitetty seinään.
2. Se käsittää irrotettavan osan, joka on liitettävissä kiinteään osaan helposti irrotettavalla tavalla niin, että ilmakanava voidaan tarvittaessa puhdistaa.
3. Venttiilin säätölaitteen, joka on sijoitettu irrotettavaan osaan, sähköliitäntä syntyy automaattisesti kun irrotettava osa kiinnitetään kiinteään osaan.
4. Venttiilinsiirtokelat, jotka saavat aikaan venttiilin auki- ja kiinnisiirtymisen, eivät saa jatkuvasti virtaa, joten energiankulutus, syntynyt lämpö ja melu vähenevät.
5. Ilmakanavan poikkileikkaus on säädettävissä muuttamalla akselin 22 kannattamien kestomagneettien välimatkaa.
6. Ilmavirtaus tapahtuu laminaarisesti kanavan 30 muodon ansiosta ilman melua ja viheltämistä.

Käyttölaitteen elektroninen ohjaus muodostuu valmiista elementeistä. Kun pistorasiaan 9 syötetään vaihtovirtaa on pakko muuttaa se tietyksi ajaksi tasavirraksi keloissa 26, 27 ja myös vaihtovirran katkaisemisen jälkeen tietyn viiveen jälkeen saada aikaan päinvastaiseen suuntaan tiettyä ajanjaksona kulkeva tasavirta kelojen 26, 27 läpi.

Tämä voidaan saada aikaan tavanomaiseen tapaan tasasuuntaajan, vaihtokytkimen, akun ja viivähdyspiirien avulla. Kaikki nämä säätöelementit sijaitsevat venttiilin irrotettavan osan tilassa 18.

Tämän venttiilin tärkeimpiä ominaisuuksia on, että sen "auki"-asento ja pienemmän virtauksen salliva "kiinni"-asento ovat molemmat pysyviä venttiilin liikkuvien osien pysyessä paikoillaan kestomagneettien vaikutuksesta ilman energiankulutusta tai käyttämättä jousia tai muita mekaanisia elementtejä, jotka saattavat kulua.

Patenttivaatimukset

1. Automaattinen poistoilman säätöventtiili mekaanisessa ilmastointijärjestelmässä, joka käsittää ilmakanavan (30), jonka poikkileikkauksen suuruus on riippuvainen sulkuelimen (28) asennosta, joka sulkuelin on säätölaitteen ohjaaman asettelulaitteen (22-27) ohjaama, **tunnettu** siitä, että sulkuelimen (28) asettelulaite (22-27) käsittää venttiilin osassa (23) akselin suunnassa siirrettävän akselin (22), jonka toinen pää on kiinnitetty sulkuelimeen (28), että akseli (22) kannattaa kahta erillään sijaitsevaa kestopagneettia (24, 25), joista kumpikin on yhteistoiminnassa runkoon kiinnitetyn melto-rautaosan (31, 32) kanssa, joiden välimatka määrää sulkuelimen aksiaalisen siirtymisen amplitudin, että venttiili käsittää ainakin yhden runkoonsa kiinnitetyn ja mainittujen magneettien (24, 25) välissä sijaitsevan kelan (26, 27), joka synnyttää magneettikentän, ja että asettelulaitteeseen sisältyvät elimet (9, 21) kelan (26, 27) syöttämiseksi tasavirralla vuorotellen päinvastaisiin suuntiin tietyn ajanjakson aikana.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen venttiili, **tunnettu** siitä, että melto-rautaosat (31, 32) ovat kelojen jommalla kummalla puolella ja kiinnitetyt runkoon, ja muodostuvat levyistä.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen venttiili, **tunnettu** siitä, että ainakin toinen (25) kestopagneeteista (24, 25) on kiinnitetty aseteltavalla tavalla akseliin (22) kahden magneetin välisen välimatkan ja täten akselin akselinsuuntaisen siirtymisen säätämiseksi.
4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen venttiili, **tunnettu** siitä, että sulkuelin muodostuu kalvosta (28), jossa on pohja ja katkaistun kartion muotoinen seinä, pohjan ollessa kiinnitetty siirrettävään akseliin (22), ja katkaistun kartion muotoisen seinän ollessa joustavan osan (29) välityksellä kiinnitetty venttiilin runkoon.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen venttiili, **tunnettu** siitä, että se käsittää kiinteän osan, joka on tarkoitettu kiinnitettäväksi seinään ja joka käsittää katkaistun kartion muotoisen vaipan (1), joka työntyy toisioilmakanavaan (2), sekä laipan (3, 4), joka peittää kanavaa ympäröivän seinän osaa, sekä irrotettavan osan (13-16), joka on kiinnitettävissä tapeilla kiinteään osaan (1, 3, 4).
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen venttiili, **tunnettu** siitä, että irrotettava osa (13-16) käsittää sulkuelimen (28), asettelulaitteen (22-27) ja säätölaitteen (19).
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen venttiili, **tunnettu** siitä, että kiinteä osa (1, 3, 4) käsittää pistokkeen (9) ja irrotettava osa (13-16) käsittää pistokkeen (21), jotka ovat yhteistoiminnassa näiden osien ollessa liitetty toisiinsa asettelulaitteen ja säätölaitteen syöttämiseksi sähkövirralla.
8. Patenttivaatimusten 4 ja 5 mukainen venttiili, **tunnettu** siitä, että sulkuelimen (28) jäykkä katkaistun kartion muotoinen osa kulkee likimain yhdensuuntaisesti venttiilin kiinteän osan vaipan (1) kanssa.

Patentkrav

1. Automatisk ventil för att reglera mängden av luft, som utsuges ur ett rum genom tvingad ventilation, vilken innefattar en luftinsugningskanal (30), vilkens tvärsnitt beror på läget av ett tilltäppningsorgan (28) utsatt för verkan av en manövreringsanordning (22-27), vilken själv manövreras av en styranordning, **kännetecknad** av att manövreringsanordningen (22-27) för tilltäppningsorganet (28) innefattar en axel (22), som är axiellt glidbar i en del (23) hos ventilkroppen, att en av ändarna hos denna axel är förbunden med tilltäppningsorganet (28), att denna axel (22) uppbär två permanentmagneter (24, 25), vilka vardera samverkar med ett till kroppen fäst mjukjärnsstycke (31, 32), och som är åtskilda från varandra med ett avstånd, som

begränsar amplituden för tilltäppningsorganets axiella rörelse; att den fäst på dess kropp och belägen mellan nämnda magneter (24, 25) innefattar åtminstone en lindning (26, 27), som medger att skapa ett magnetiskt fält, och att styranordningen uppvisar organ (9, 21), som medger att strömmata denna lindning (26, 27) med likström växelvis i den ena eller andra riktningen under en bestämd tidsperiod.

2. Ventil enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att mjukjärnsstyckena (31, 32) är anordnade på ömse sidor om lindningarna och fästa till kroppen samt utgöres av brickor.

3. Ventil enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** av att åtminstone en (25) av permanentmagneterna (24, 25) är fäst på axeln (22) på inställbart sätt, vilken medger att förändra avståndet, som åtskiljer de två magneterna och således axelns axiella slaglängd.

4. Ventil enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att tilltäppningsorganet är ett membran (28), vilket uppvisar en botten och en styv konisk vägg, varvid botten är förbunden med den glidbara axeln (22) och periferin hos kondelen är genom en böjlig del (29) förbunden med ventilkroppen.

5. Ventil enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att den innefattar en fast del avsedd att fästas på en vägg, vilken del innefattar en konisk kjol (1), som sträcker sig i en sekundär ventilationskanal (2), och en fläns (3, 4), vilken täcker en väggdel omgivande denna kanal, liksom en borttagbar del (13-16), som är spärrbar på den fasta delen (1, 3, 4).

6. Ventil enligt patentkravet 5, **kännetecknad** av att den borttagbara delen (13-16) innefattar tilltäppningsorganet (28) och styr- (19) och manövreringsanordningarna (22-27).

7. Ventil enligt patentkravet 6, kännetecknad av att den fasta delen (1, 3, 4) innefattar ett uttag (9) och den borttagbara delen (13-16) en kontakt (21), vilka i inspärningsläget för dessa delar samverkar för att mata styr- och manövreringsanordningarna med elektrisk ström.

8. Ventil enligt patentkraven 4 och 5, kännetecknad av att den styva, koniska delen hos tilltäppningsorganet (28) sträcker sig approximativt parallellt med kjolen (1) hos ventilens fasta del.

