

(19) **DANMARK**



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT**

(11) **155138 B**



(21) Patentansøgning nr.: **5340/78**

(51) Int.Cl.⁴ **F 24 F 11/04**

(22) Indleveringsdag: **29 nov 1978**

(41) Alm. tilgængelig: **08 jun 1979**

(44) Fremlagt: **13 feb 1989**

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: **07 dec 1977 US 858140**

(71) Ansøger: ***CARRIER CORPORATION; Carrier Tower; P.O. Box 4800; Syracuse; New York 13221, US**

(72) Opfinder: **William E. *Clark; US, Carl C. *Herb; US, Reginald S. *Greene; US**

(74) Fuldmægtig: **Firmaet Chas. Hude**

(54) **Spjældaggregat til brug i et luftkonditioneringsanlæg**

(56) Fremdragne publikationer

DK freml. skrift nr. 136125

DK pat. nr. 83843

DE off. g. skrift nr. 2608139

US pat. nr. 3845565, 3945565

DK 155138 B

Den foreliggende opfindelse angår et spjældaggregat til brug i et luftkonditioneringsanlæg og af den i kravets indledning angivne art.

5

Mange bygninger med flere rum såsom kontorbygninger og skoler, der er opført i de sidste år, har et luftkonditioneringsanlæg til at levere enten forholdsvis varm eller kold, konditioneret luft fra en central til hvert af bygningens rum. Sædvanligvis anvendes en eller flere kanaler til at levere luft til hvert rum. Meget ofte er en ventilbladenhed eller en lignende mekanisme installeret i kanalen for at regulere strømmen af luft til en eller flere diffusorer eller afgangsåbninger, anbragt i det rum som skal have leveret konditioneret luft. Bevægelsen af ventilbladenheden kan være styret af forandringer i leveringstrykket for konditioneringsluften og/eller i rummets temperatur.

10

15

20

25

30

Et spjældaggregat af den i kravets indledning angivne art kendes fra US-patentskrift nr. 3945565. Ved dette kendte aggregat er begge plader såvel som de tilhørende bælge anbragt uden for tilførselskanalen for den konditionerede luft. Dette nødvendiggør et stangsystem til at betjene ventilbladet. Dette stangsystem medfører mangler for så vidt angår aggregatets reaktionsforhold, f.eks. kan stangsystemet klemme sig fast. Ved at anbringe stangsystemet, bliver dette kendte aggregat endvidere forholdsvis dyrt. Endvidere har det kendte spjældaggregat den mangel, at der på grund af bælgenes og bladenes placering uden for leveringskanalen forholdsvis nemt kan forekomme beskadigelser under transport.

35

Fra US-patentskrift 3845783 kendes endvidere et spjældaggregat med to i leveringskanalen anbragte drosselblade, til hver af hvilke der er tilknyttet en bælg, hvis ene side direkte samvirker med drosselbladet, og hvis anden side samvirker med en stationær del. Dette aggregat har derfor ikke nogen i forhold til drosselbladet svingbart lejret første plade. Dette aggregat har endvidere en forholdsvis kompliceret kon-

struktion, da den har to drosselblade tilligemed de tilhørende konstruktionsdele anbragt i tilførselskanalen.

5 Det er den foreliggende opfindelses formål at anvise et spjældaggregat af den indledningsvist omtalte art, der er udformet særlig enkelt og som reagerer på en særlig enkel måde.

10 Dette formål tilgodeses ifølge opfindelsen ved, at det indledningsvist omtalte spjældaggregat er ejendommeligt ved det i den kendetegnende del af kravet anførte. Ved hjælp af de to over for lufttilførsel trykfølsomme bælge placeret i kanalen opnår man, at når rummet ikke har den termostatisk ønskede tilstand, sætter en termostat af afluftningstypen den ene
15 bælg effektivt ud af funktion, således at aggregatet udelukkende reagerer på tilførselstrykket til frembringelse af en konstant strøm. Når den termostatiske tilstand er tilfredsstillende, får udluftningstermostaten den anden bælg til at reagere på leveringstrykket og til at virke sammen med den første bælg
20 til reduktion af strømmen og derved forhindre overopvarmning eller underkøling af rummet. Man får således et aggregat med konstant strøm med en termostatisk styring for at muliggøre opvarmning henholdsvis køling og med to bælge, der fungerer additivt, men hvoraf en er sat ud af funktion med undtagelse
25 af, at den kan tilvejebringe en termostatisk styring. Ved aggregatet bliver det muligt at placere bælgene i kanalen, hvor de er beskyttet mod beskadigelse under forsendelse og opsætning og eventuelle andre senere ydre påvirkninger.

30 I det følgende forklares opfindelsen under henvisning til tegningen, som skematisk viser en del af en luftleveringskanal med et spjældaggregat ifølge opfindelsen set fra siden delvis i snit.

35 Tegningen viser en foretrukken udførelsesform for spjældaggregatet ifølge opfindelsen. Opfindelsen angår en regulator til at regulere stillingen af en ventilbladenhed af den art, der bruges til at regulere strømmen af luft gennem en kanal, som

anvendes til at levere konditioneret luft fra en central til mindst én afgangsåbning eller diffusor, som er anbragt i et rum.

5

Kanalen 11 anvendes til at levere konditioneret luft fra en ikke vist central til et rum i en bygning med flere rum, såsom et kontor eller en skole. Den konditionerede luft strømmer gennem kanalen til en eller flere leveringsåbninger eller diffusorer, som er anbragt i forskellige rum i bygningen.

10

En drejelig ventilbladenhed 12 er anbragt i et hus 10, som er indskudt imellem en indstrømningskanal 11 og en udstrømningskanal 19. Ventilbladenheden er drejeligt monteret på en aksel 21, som strækker sig på tværs af strømningsretningen gennem kanalen 11. En aksel 21 er anbragt hovedsagelig midt for en strømningsåbning 18. Ventilbladenheden 12 indbefatter et L-formet legeme 15 med et forholdsvis langt ben 17 og et forholdsvis kort ben 20. Den buede flade af pladen 20 vender imod strømmen af luft gennem strømningsåbningen 18, som er dannet imellem to afskæringsplader eller tætningsorganer 14, 16. Disse plader 14, 16 er monteret i kanalen og danner imellem sig gennemstrømningsåbningen 18 for konditioneret luft, der strømmer fra kanalen 11 til kanalen 19. Ventilbladenheden er udformet til at regulere strømmen af luft gennem strømningsåbningen. Ventilen 13 kan drejes under påvirkning af trykket i luften foran ventilen og under påvirkning af temperaturen af luften i det rum, der skal konditioneres, således som det vil blive forklaret i det følgende.

15

20

25

30

Ventilbladenheden 12 indbefatter desuden et par opblæselige bælge 22, 24. Den første bælg 22 er anbragt imellem ventilbladenhedens 12 lange pladeformede ben 17 og en plade 26, der drejer om en aksel 21. Den anden opblæselige bælg 24 er forbundet med den anden overflade af pladen 26 og den over for beliggende overflade af en plade 28, som er fastgjort permanent i huset 10. Opblåsning af en af bælgene 22 eller 24 vil forårsage, at ventilbladet 13 drejer sig i retning mod urviseren

35

som vist ved pilen 23.

5 Et rør 30 har en åben ende 27, som er anbragt i luftstrømmens
bane opstrøms for luftstrømningsåbningen 18. Røret 30 har
et par grene, der udgår derfra, med en første rørgren 32,
der er forbundet med den første opblæselige bælg 22 og den
anden gren 32 forbundet med den anden opblæselige bælg 24.
10 Således bliver hver af bælgene opblæst ved levering af konditio-
neret luft gennem forbindelsesrørene 30, 32 eller 34.

Et gennemstrømningsreguleringsorgan eller en indsnævring 36 er
anbragt i rørgrenen 34. En udluftningstermostat 40 måler luft-
temperaturen i et af de rum, der skal betjenes af luftkonditio-
15 neringsanlægget. Termostaten 40 regulerer størrelsen af tryksig-
nalet, som leveres til bælgen 24 ved selektivt at forbinde
ledningerne 34 og 42 med atmosfæren.

20 Sædvanligvis er der flere afgangsåbninger eller diffusorer
forbundet med huset 10 med luftkonditioneringsanlægget indbefat-
tende flere yderligere luftleveringskanaler, og hver kanal
har sin egen diffusor. Følgelig ændres trykket af leverings-
luften opstrøms for ventilbladenheden afhængig af diffusoran-
25 tallet, som til enhver tid er i brug. Hvis det ønskes at op-
retholde en konstant strøm af konditioneret luft til de forskel-
lige diffusorer uafhængig af ændringer i trykket af den le-
verede luft, må ventilbladenheden indstilles således, at den
kan regulere luftstrømmen gennem strømningsåbningen 18 i over-
30 ensstemmelse med de aktuelle ændringer i trykket af den leverede
luft.

Røret 30 forbinder luftkanalen fra et punkt opstrøms for af-
skæringspladerne 14, 16 med den første bælg 22. Konditioneret
luft ved leveringstrykket leveres således til den første
35 opblæselige bælg. Bælgen 22's opblæsningsgrad ændres direkte
med ændringerne i leveringstrykket. Hvis trykket af leverings-
luft forøges, opblæses bælgen 22 og drejer ventilbladet 13
hen imod afskæringspladen 14. Omvendt, hvis trykket af leveringsluft

5 falder, falder trykket i bælgen 22 tilsvarende, og ventilen drejer hen imod afskæringspladen 16 ved hjælp af et system af fjedre og vægtstænger. Således opretholdes en forholdsvis konstant strøm af konditioneret luft gennem strømningsåbningen 18 uafhængig af forandringer i leveringsluftens tryk.

10 For at muliggøre en større grad af kontrol, hvorved strømmen af luft kan formindskes under det forudbestemte konstantvolumen-niveau, forbinder røret 34 røret 30 med den anden opblæselige bælge 24. Termostaten 40 er opstrøms for den opblæselige bælge 24 forbundet med ledningen 34. Termostaten 40 reagerer på lufttemperaturen i det rum, som betjenes af kanalen 19. Når lufttemperaturen i rummet nærmer sig en forudbestemt værdi, 15 forhindrer termostaten strøm af luft gennem kanalen 42 til forøgelse af den anden bælge 24's opblæsningsgrad. Ventilbladet 13 drejer sig så opad hen imod afskæringspladen 14 og formindsker strømmen af konditioneret luft gennem strømningsåbningen 18. Omvendt vil termostaten, når temperaturen af luften i 20 rummet stiger over den forudbestemte værdi, åbne, hvorved der føres luft fra ledningen 34 gennem ledningen 42 til formindskelse af bælgen 24's opblæsning. Ventilbladet 13 drejer sig så i urviserens retning for at forøge strømmen gennem åbningen 18. I ingen tilfælde vil strømmen af luft imidlertid stige 25 over det forudbestemte maksimale niveau for det konstante volumen. Indsnævringen 36 er anbragt i røret 34 for at muliggøre opblæsning og sammenfald af den anden bælge 24, styret af termostaten 40.

30 Luftstrømmen med det forudbestemte konstante volumen indstilles ved at bringe ventilbladenheden i strømningsåbningen i en udgangsstilling. For en given strøm, f.eks. 28 m^3 pr. minut, og for et givet tryk, f.eks. 2,5 cm vandsøjle, vil ventilblad- enheden have en bestemt placering i åbningen 18. Ventilblad- 35 enhedens forudbestemte placering reguleres ved at dreje pladen 26. Hvis en større luftmængde ved konstant volumen ønskes, drejes pladen 26 i urviserens retning. En større mængde konditioneret luft strømmer derefter gennem strømningsåbningen 18 ved kanalens nedstrømsende. Hvis det ønskes at opnå en

forholdsviis mindre luftstrøm med konstant volumen, drejes pladen 26 i retning mod urviseren. Stillingen af ventilbladenheden i strømningsåbningen 18 som bestemt af vinkelstillingen af pladen 26 i forhold til afskæringspladerne vil bestemme luftstrøm med konstant volumen ved et forudbestemt tryk. Enhver variation i det øjeblikkelige leveringslufttryk vil resultere i, at ventilen 13 drejer sig på den tidligere nævnte måde for at opretholde en strøm med konstant volumen. Når temperaturen i rummet nærmer sig et forudbestemt indstillingspunkt, vil ventilbladet dreje i retning mod urviseren på grund af bælgen 24's opblæsning og derved formindske luftstrømmen under det konstante volumen niveau.

Ventilbladenheden ifølge opfindelsen er meget effektiv og virkningsfuld til at regulere luftstrømmen til et antal afgangsåbninger eller diffusorer som svar på ændringer i leveringsluftens tryk og ændringer af temperatur i rummet.

P a t e n t k r a v.

1. Spjældaggregat til brug i et luftkonditioneringsanlæg med en luftleveringskanal (11, 19) til levering af konditioneret luft til et lukket rum, og med en drejeligt monteret ventilbladenhed (12) til regulering af luftstrømmen og en første og en anden bælg (22, 24) til selektiv manøvrering af ventilbladenhedens drejningsbevægelse, hvor et første lufttilførselsrør (30, 32) står i forbindelse med den første bælg (22) og en åben ende (27) placeret opstrøms for strømningsåbningen (18), hvorved den første bælgs (22) opblæsning varierer direkte med trykket for den konditionerede luftopstrøms for strømningsåbningen (18), hvor et andet lufttilførselsrør (30, 34) står i forbindelse med den anden bælg og indeholder et strømningsreguleringsorgan (36) til reduktion af trykket i den konditionerede luft, der strømmer derigennem fra den åbne ende (27), og hvor en temperaturfølsom indretning (40) står i for-

bindelse med det andet lufttilførselsrør nedstrøms for strøm-
ningsreguleringsorganet (3), og hvor et ventilblad (13) af
ventilbladenheden (12) bevæger sig således, at luftstrømningen
5 mindskes under det i det væsentlige konstante niveau, når
lufttemperaturen i det lukkede rum nærmer sig den indstillede
temperatur, k e n d e t e g n e t ved, at den første og den
anden bælg (22, 24) og ventilbladenheden (12) er monteret
i et fælles hus (10) placeret i luftleveringskanalen (11,
19), at en afskæringsplade (14) er monteret i huset (10) for
10 sammen med ventilbladenheden (12) at danne en gennemstrøm-
ningsåbning (18) med variabel åbning, at en første plade (26)
er drejeligt monteret i huset (10) for drejning om det samme
drejningscentrum (21) som ventilbladenheden (12), hvor den
første plade (26) og ventilbladenheden (12) mellem sig danner
15 et første rum, der indeholder den første bælg (22), at en
anden plade (28) er fast monteret i huset (10) for sammen
med den første plade (26) mellem sig at danne et andet rum,
der indeholder den anden bælg (24), hvor den første plade
(26) er anbragt mellem ventilbladet (13) af ventilbladenheden
20 (12) og den anden plade (28), og hvor ventilbladet afhængig
af trykket for den konditionerede luft opstrøms for strøm-
ningsåbningen (18) bevæger sig i forhold til den anden plade
(28) afhængig af den første bælgs (22) opblæsning, således
at der opretholdes en i det væsentlige konstant luftstrøm
25 til det lukkede rum uafhængigt af trykændringer i den kondi-
tionerede, leverede luft, og at opblæsningsgraden af den anden
bælg (24) varieres omvendt med forskellen mellem af den tempe-
raturfølsomme indretning (40) afføltelufttemperatur i det
30 lukkede rum og en i forvejen fastlagt, indstillet temperatur.

