

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT



(11) 158403-B

(21) Patentansøgning nr.: 2669/85

(22) Indleveringsdag: 13 jun 1985

(41) Alm. tilgængelig: 14 dec 1986

(44) Fremlagt: 14 maj 1990

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: LENNART *ERIKSSON; Floravaegen 24; S-393 59 Kalmar, SE

(72) Opfinder: SAMME

(51) Int.Cl.⁵

F 24 F 12/00

F 23 L 17/02

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Vindskærmsindretning

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

2669-85

En vindskærmsindretning, der er beregnet til, i en gaspassage (6,8,11) fra en bygning til den atmosfære, som omgiver bygningen, at understøtte en rolig gasstrøm og reducere atmosfærens vindpåvirkning på gasstrømmen, er forbundet med en i gaspassagen anbragt varmegenvindingsindretning (12), der er beregnet til varmeudveksling mellem gasstrømmen og et varmeoptagende medium. Varmegenvindingsindretningen er forsynet med flere gasstrømningsforhindringer (A) i form af langstrakte fremspring (13), der er imellem sig danner et stort antal uregelmæssigt krummede gaspassager. Fremspringene (13) kan være varmeledende og kan endvidere være i varmeledende forbindelse med varmegenvindingsindretningen for at øge dennes varmeoptagende evne. Varmegenvindingsindretningen kan være anbragt i gaspassagen i form af en udefter hældende kappe (12a-12e), således at det gennem varmeudvekslingen afkølede gasformige medium kan falde nedefter gennem det område af gaspassagen (6,8,11), hvori vindskærmsindretningen er placeret.

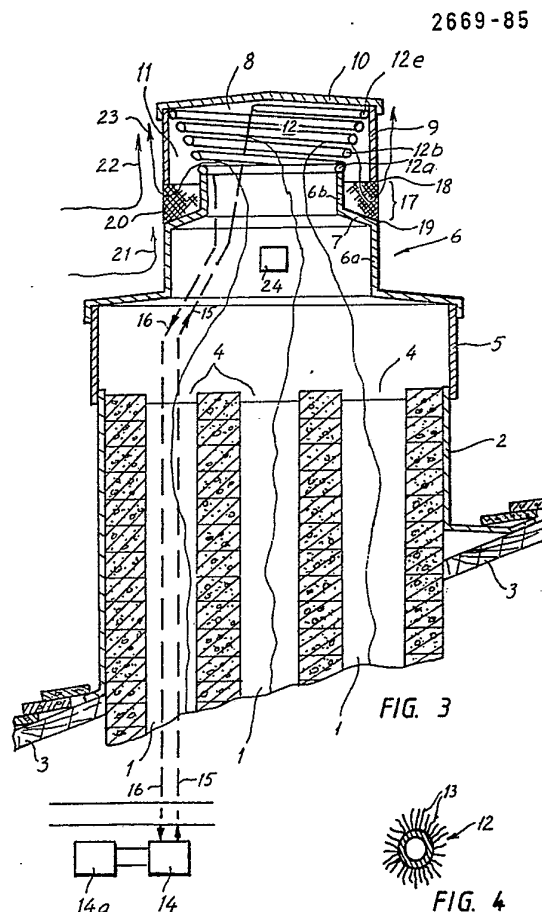


FIG. 4

fortsættes

DK 158403 B

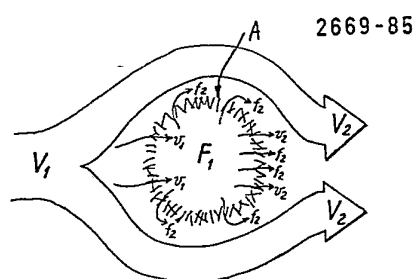


FIG. 2

Den foreliggende opfindelse angår en vindskærmsindretning, der er beregnet til, i en gaspassage mellem en bygning og den atmosfære, som omgiver bygningen, at understøtte en rolig gasstrøm og reducere atmosfærens vindpåvirkning på gasstrømmen. Med gaspassage menes her specielt, men ikke udelukkende, en ventilationskanal for ventilationsluft, som strømmer ved selvtræk.

Ventilationen i de fleste ældre huse sker med såkaldt selvtræk også kaldt naturlig ventilering, skorstensvirkning eller termik, hvilket indbærer at udeluft søger ind gennem utætheder og/eller gennem forskellige typer lufttilførselsorganer, for eksempel såkaldte friskluftsventiler i boligens vægge, ofte ved vinduer, hvorefter den successivt opvarmes og efterhånden stiger op gennem forskellige kanaler, for eksempel specielle luftbortførselskanaler, der sædvanligvis er samlet i en ventilationsskorsten, der munder ud over husets tag.

Nævnte lufttilførsel kan med fordel tilføres med lufttilførselsorganer ifølge det svenske patentskrift nr. 7803220-8, som sikrer en jævn strømning. Sådanne lufttilførselsorganer kan med fordel også anvendes i forbindelse med den foreliggende opfindelse, hvor en jævn strøm er af betydning.

En ulempe ved de kendte indretninger har været følsomheden overfor vindpåvirkning, som viser sig ved at udeluften under visse vindbetingelser, som blandt andet afhænger af vindhastighed, vindtemperatur og vindretning, kan tilvejebringe et medejicerende undertryk og/eller slå ind i ventilationsudløbet som overtryk og forstyrre strømmen af udstrømmende ventilationsluft. Endvidere kan udeluften under visse vindbetingelser slå ind gennem ovennævnte lufttilførselsorganer og derved modvirke en rolig indstrømning.

Formålet med opfindelsen er derfor at tilvejebringe en vindskærmsindretning af den i indledningen angivne type, som understøtter såvel rolig indstrømning som udstrømning, og hvor følsomheden for vindpåvirkning er betydeligt reduceret. Dette formål opnås ved at indretningen ifølge opfindelsen har de i krav 1 angivne kendetegn.

Videreudviklinger af opfindelsen fremgår af underkravene.

Opfindelsen bygger på iagttagelser af at vinde i det frie lufthavund-
viger buskads. Vinden vælger som regel andre veje istedet for at passe-
re gennem buskads. Har buskadset stort set cylindrisk form imod luft-
strømningens retning, kan denne i sit plan ændres i alle retninger og
5 derved altid møde sammen buskagtige cylindriske overfladeform.

Luftbevægelserne inde i buskadset er påfaldende lave. Da vinden har
frihed til at vælge andre veje gør den det. Forudsætningen herfor er
naturligvis, at de alternative veje er helt frie og ikke på nogen måde
10 fortrængende (komprimerende, regulerende eller styrende), hvilket nor-
malt ikke er tilfældet omkring for eksempel ventilationsskorstene, der
rager op over tag.

Buskadsets ydre struktur er afgørende for dets her beskrevne funktion.
15 Således opnås generelt buskens egenskaber blot dens ydre struktur mod
vindretningen bibeholdes.

Ved at der i en gaspassage tilvejebringes en vindskærmsindretning be-
stående af en vindafskærmning med flere åbninger for gasstrømmen, hvor-
20 ved mange langstrakte uregelmæssigt orienterede fremspring på afskærm-
ningen forløber ind i åbningerne, dannes et stort antal uregelmæssigt
krummede gaspassager, der ligner strukturen for et naturligt buskads.

Den fysiske baggrund herfor beskrives senere under henvisning til fig.
25 1 og 2.

Opfindelsen vil herefter forklares nærmere under henvisning til den
medfølgende tegning, der viser en foretrukket udførelsesform for opfin-
delsen, og hvor
30

- fig. 1 skematisk viser en udførelsesform for opfindelsen tilveje-
bragt i udmundingsåbningen på en ventilationsskorsten,
- fig. 2 et snit taget langs linien II-II i fig. 1,
- fig. 3 et længdesnit gennem en del af et ventilationsanlæg, hvori
35 der indgår en videreudvikling af vindskærmsindretningen
ifølge opfindelsen, og
- fig. 4 et tværsnit gennem et varmevekslerrør, der indgår i den i
fig. 3 viste indretning.

Fig. 1 viser en vindafskærmning i form af en kappe A, der er anbragt omkring en spalteformet åbning i en ventilationsskorsten B, der er forsynet med et låg C. Kappen A er her udført af behårede rør, der er viklet i spiral til en cylinderform. En sådan kappe har vist sig at
5 give en overraskende enkelt vindskærm, der effektivt forhindrer at udstrømningen fra skorstenen forstyrres.

I fig. 2, der viser et snit langs linien II-II i fig. 1, betegner V1 vindens retning. Uanset hvilken retning vinden har, vil størstedelen deraf undgå at berøre kappen A, idet den afbøjer, således som pilene V2 viser. Summen af de forholdsvis meget små vindandele v1, som trods
10 alt strømmer ind gennem kappen A på luvartsiden modsvares af summen af vindandelene v2 på læsiden.

Afgangsluftstrømmen F1 fordeler sig trykfaldsmæssigt jævnt omkring kappefladen A's inderside. Dens opdeling i delstrømme f2 er påfaldende jævn hele vejen rundt, men selvfølgelig med en vis prioritet i vindens retning medfølgende delstrømmene i retning v1 - v2. Delstrømmene v1 optager uundgåeligt en vis del af det tilgængelige strømningsareal,
15 men dette kompenseres ved at kappen A's sammenlagte frie gennemstrømningsareal gøres tilsvarende større end F1's tværsnitsareal, før den strømmer ud i kappen, for at give plads både til v1-strømmene og F1 = summen af f2 strømmene. Det lille overtryk, som v1-strømmene uundgåeligt udøver på luvartsiden, kompenseres i det store hele af et undertryk, som på den anden side dannes på kappen A's læside gennem den
20 ejektorvirkning, som V2 strømmene tilvejebringer på både v2- og f2-strømmene.

Håragtigheden eller ruheden samt graden af huller derimellem svarer tilnærmelsesvis til ruheden henholdsvis tætheden af buskoverflader i naturen. I praksis kan dette erstattes af tråd- eller børsteforsynede rør, der er viklet i cylinderform eller af en plastmåtte (dørmåttetype), der er dannet som en cylinder eller af et andet element af vejr- og korrosionsbestandigt materiale med tilsvarende struktur. Trådene
30 eller børsterne danner fremspring, der imellem sig danner et stort antal uregelmæssigt krummede gaspassager, der giver den ønskede buskeffekt.

Rørene kan for eksempel bestå af varmeledende rør, der er forsynet med

uregelmæssigt orienterede børster eller fremspring, der tillige tjener som overfladeforøgelse af rørene. Rørene kan for eksempel bestå af i handlen forekommende Spine-Fin-rør, hvor fremspringene udgøres af aluminiumsbørster.

5

Såfremt Spine-Fin-rørene eller lignende håragtige rør eller lignende ifølge en videreudvikling af opfindelsen anvendes som en varmegenvindingsindretning for varmeudveksling mellem det gasformige medium og et i røret strømmene varmeoptagende medium, vil børsterne tillige fungere som forøgelse af rørets varmeoptagende overflade. Et tværsnit gennem et sådant Spine-Fin-rør er vist i fig. 4.

10

Fælles for udførelsesformerne er, udover nævnte varmeoptagende evne, at deres fremspring/passager tilvejebringe en meget lav strømningsmodstand ved lav strømningshastighed (laminar strømning ved selvtræk). Ved tendenser til forstyrrende høje strømningshastigheder, tillige lokalt og modsatrettet, opstår kraftige hvirveldannelser, som giver en stor strømningsmodstand, der forhindrer at sådanne forstyrrelser slår igennem. Kappen A udgør derved en ekstra beskyttelse mod vindstød, der kan trænge ind under specielle vindforhold.

15

20

Den buskagtige kappe A kan enten tilvejebringes ved nævnte lufttilførselsorganer eller i ventilationskanalens udmunding til den omgivende atmosfære. Alternativt kan kappen A tilvejebringes et stykke ind i kanalen regnet fra udmundingsåbning, og da være tilvejebragt i form af en varmegenvindingsindretning, således som herefter beskrevet nærmere under henvisning til fig. 3-4. Det er endvidere tænkeligt, at lade en i udmundingsåbningen anbragt kappe ifølge fig. 1-2 være tilvejebragt i form af en varmegenvindingsindretning, hvilket parentetisk beskrives herefter. Ved at lade kappen A udgøre en varmegenvindingsindretning forstærkes kappens evne til at understøtte en rolig gasgennemstrømning yderligere.

25

30

Fig. 3 viser en del af et ventilationsanlæg til et bolighus med et ventilationssystem, der arbejder ifølge selvtræksprincippet. Et antal (tre i det viste eksempel) lodrette luftafgangskanaler 1 i en ventilationsskorsten 2, der går gennem taget 3 på en ikke vist bygning er tilvejebragt for med ikke viste nedre indløbsender at modtage forbrugt ventilationsluft fra ikke viste rum i bygningen, og ved de øvre udløbs-

35

ender 4 at afgive den på grund af skorstensvirkningen, opefter stigende ventilationsluft i en samlekasse 5 på ventilationsskorstenen 2. Samlekassen 5 går opefter over i en cylindrisk samlekanal 6 med en i forhold til samlekassen 5 reduceret tværsnitsdimension. Samlekanalen 6 består af en nedre kanaldel 6a og en øvre kanaldel 6b. Kanaldelen 6b har mindre diameter end kanaldelen 6a for at give plads til en ydre kanal 11, hvis funktion vil blive beskrevet senere. Overgangen mellem kanaldelene 6a og 6b er udformet som en trunkeret konus 7 med stor konusvinkel.

Samlekanalen 6 udmunder opefter i et tagrum 8, der er dannet af en over samlekanalen 6 ophængt cylindrisk nedefter åben kanalskærm 9, som opefter er lukket ved hjælp af et tagelement 10. Kanalskærmen 9 har samme diameter som den nedre kanaldel 6a, det vil sige en større diameter end den øvre kanaldel 6b og er sænket nedover den øvre kanaldel 6b, således at der er dannet en ydre kanal 11 af kanalskærmen 9 og ydervæggen på den øvre kanaldel 6b samt den koniske overgangsdelen 7. Kanalen 11 danner således et for ydre vinde udsat område.

Såvel samlekassen 5, samlekanalen 6, kanalskærmen 9 som tagelementet 10 er fremstillet af plast og/eller, fortrinsvis, korrosionsbestandig metalplade.

En kappe 12 af den type der er vist ved A i fig. 1 og 2 er tilvejebragt som en varmegenvindingsindretning i form af en rørvarmeveksler i tagrummet 8 for udvinding af varme fra den ventilationsluft, der stiger op fra samlekanalen 6. Varmerveksleren udgøres af et i spiralform viklet varmevekslerrør 12, der danner et antal rørslinger 12a-12e med i retning opefter successivt tiltagende diameter, således at rørslingernes omslutning danner en trunkeret cirkulær konus med en konusvinkel på ca. $5-20^{\circ}$, fortrinsvis ca. $10-15^{\circ}$. Disse konusvinkler er valgt under hensyn til at der kan optræde kuldenedslag i kanalen 6 ved en konusvinkel, der er mindre end 5° og under hensyn til at der kan forekomme strømningsafbøjning ved en konusvinkel over 20° , hvilket giver anledning til unødigt strømningsmodstand. De forskellige rørslinger 12a-12e er tilvejebragt i nogen afstand fra hinanden tilnærmelsesvis svarende til deres overfladeforøgende elementer (hvilket bliver beskrevet herefter), således at ventilationsluften kan passere derimellem.

Den nederste rørslange 12a har stort set samme diameter som den øvre

kanaldel 6b, mod hvis øvre kant den er i anlæg. Den øverste rørslange 12e har stort set samme diameter som kanalskærmen 9 og er i anlæg mod dennes øvre kant. Med denne udførelsesform for rørvarmeveksleren 12 kommer dens indløb, det vil sige indervæggen af den af rørslangerne 12a-12e dannede konus, til at vende mod tagrummet 8, medens dens udløb, det vil sige ydersiden på nævnte konus, der har en noget lavere højde end kanalskærmen 9, vil komme til at sidde i beskyttelse af nævnte skærm og vende mod den ydre kanal 11.

10 Rørvarmeveksleren består i den viste udførelsesform af et varmeveksler-rør 12 af ovennævnte Spine-Fin-type med overfladeforøgende fremspring 13 (i fig. 4), men kan naturligvis have en anden lignende form.

15 Varmevekslerrøret indeholder et varmeoptagende medium, en såkaldt brine, for eksempel vand tilsat glykol eller sprit som frostbeskyttelsesmiddel. Det varmeoptagende medium pumpes af en varmepumpe 14, der for eksempel er tilvejebragt i bygningens kælder, via en ledning 15 til varmevekslerens øverste rørslange 12e, videre gennem alle rørslangerne og fra den nederste rørslange 12a gennem en ledning 16 tilbage til varmepumpen 14. Denne er på i og for sig kendt måde tilvejebragt for at 20 afgive varme til en tapvandsakkumulator 14a eller lignende.

Ledningerne 15 og 16, hvortil flere varmevekslere kan være koblet, er fortrinsvis trukket gennem en af luftafgangskanalerne 1 ned til kælderen, men kan selvfølgelig have en alternativ føring. 25

Kanaldelen 6a's og kanalskærmen 9's koaksialt over hinanden tilvejebragt cylindriske kappeflader befinder sig i afstand fra hinanden, for således at danne en ringformet spalte 17, som danner kanalen 11's udløb 30 i den omgivende atmosfære. Spalten 17 begrænses derved opefter af kanalskærmen 9's nedre kant 18 og nedefter af kanaldelen 6a's øvre kant 19.

Skønt varmegenvindingskappen 12, der befinder sig i kanalen 11 og altså 35 i et område som er udsat for vindpåvirkning fra den omgivende atmosfære, i sig selv udgør en effektiv vindskærm, kan denne skærm yderligere forbedres, hvis spalten 17 inddeles i flere mindre åbninger, for eksempel tilvejebragt ved at et gitter 20 anbringes foran spalten 17, således som vist i fig. 3. Gitret kan ifølge en alternativ, ikke vist udførel-

sesform, erstattes af en kappen A ifølge fig. 1-2.

5 Ved tilvejebringelse af et sådant gitter henholdsvis en kappe i spalten 17 tilvejebringes hvirveldannelser i det strømmende medium, hvilket analogt med det ovenfor beskrevne giver en yderligere forbedret beskyttelse mod vindpåvirkning.

10 Indretningens funktion er iøvrigt følgende. Den i luftafgangskanalerne 1 opstigende varme ventilationsluft samles i samlekassen 5 og går videre i retning mod varmeveksleren 12. Samlekassen 5 og samlekanalen 6 har en vigtig funktion at opfylde. Det er nemlig kendt og nu tillige beregningsmæssigt underbygget i docent P.O. Nylunds byggeforskningsrapport "Räkna med luftläckning", 1983, at forstyrrelser, blandt andet kuldenedslag, let forekommer i enkelte, frit udmundende ventilationskanaler, hvilket giver anledning til negative konsekvenser udfra komfort- og energisynspunkter.

20 Gennem arrangementet med en samlekasse og samlekanal mindskes risikoen væsentligt for at kold udeluft falder ned i nogen luftafgangskanal. Samtidig medfører sammenføringen af luftafgangsstrømmene til en samlekanal at vind, over en tænkt fri udmundning af en sådan kanal, kan give anledning til større ejektorvirkning end over enkelte kanaler. Sammenføringen til en enkelt kanal indebærer dog tidligere nævnte væsentlige hindring mod kuldenedslag og muliggør desuden at problemer med vindpåvirkning samles på et enkelt sted, hvorved det er lettere at tilvejebringe en effektiv foranstaltning derimod samt en koncentreret varmegenvinding ifølge opfindelsen.

30 Når den opadstigende varme ventilationsluft når varmeveksleren 12 og passerer mellem dennes rørslanger 12a-12e foregår der en varmeudveksling mellem ventilationsluften og det varmeoptagende medium i rørslangerne. Ventilationsluften bliver derved afkølet og falder nedefter gennem passagen mellem rørslangerne. Eftersom varmevekslerens udløbsside hælder udefter mod kanalen 11, vil den af varmeveksleren afkølede ventilationsluft falde ned gennem kanalen 11. Herved undgås det, at 35 den afkølede ventilationsluft forårsager kuldenedslag i samlekanalen 6 og luftafgangskanalerne 1.

Den afkølede ventilationsluft ledes af den koniske overgangsdel 7's

ydervæg ud mod spalten 17. Gennem den afkølede lufts faldbevægelse i kanalen 11 opnås et tilskud til ventilationssystemets drivtryk, som modvirker udeluftens tendens til at slå ind i spalten 17, hvilket tillige er medvirkende til at mindske varmevekslerens strømningsmodstand.

5

Den for vinden udsatte spalteåbning 17's højde har ved opfindelsen kunnet holdes lav uden at denne i sig selv udøver nogen begrænsning på en rolig laminar udstrømning. Den udstrakte spalteåbnings form er mindre følsom overfor udeluftstrømning, som er rettet derimod samtidig med at dens begrænsningsfladers udformning og stilling også medvirker gunstigt på følgende måde.

10

Størstedelen af den påblæsende udeluft passerer omkring spalteåbningens stort set cirkulære og i størrelse ensartede begrænsningsflader uden at berøre udstrømningen gennem spalteåbningen. De mindre andele af udeluften, som ikke afledes på ovennævnte måde, men afbøjes, som for eksempel vist med pilen 21, passerer i alt væsentlig forbi spalteåbningen uden at slå ind i denne. Den væsentligste grund til at spalteåbningen således ikke i nævneværdig grad forstyrrer udstrømningen gennem spalteåbningen, er at kanaldelen 6a's og kanalskærmen 9's kappeflader ligger i et og samme plan, og at udeluftstrømme, der er rettet direkte mod spalteåbningen, og som er vist med pilen 22, ligesom udstrømmende luft 23 medejiceres af nævnte afbøjede og over spalteåbningen passerende luftstrømme 21. Samtidig udjævnes også det direkte overtryk mod spalteåbningen, som udeluftstrømmene 21 udøver med det i tilsvarende grad gennem ejektorvirkning opståede undertryk, som tilvejebringes af de luftstrømme, der passerer over spalteåbningen.

15

20

25

Ovenstående resonnement gælder tillige i andre forekommende afbøjningsretninger, for eksempel på tværs af pilene 21-23. Den viste og beskrevne varmeveksler 12 muliggør således en jævn gennemstrømning af ventilationsluften uden besværende trykfald og med en effektiv beskyttelse mod vindforstyrrelser. Den giver desuden et effektivt afløb af eventuel kondens.

30

35

Det er hensigtsmæssigt at forsyne samtlige kanaldannende flader frem til varmeveksleren 12 med en ikke vist isolering for at varme ikke skal gå tabt inden ventilationsluften når varmeveksleren. Også kanalskærmen 9 og tagelementet 10 bør være isolerede for at hindre varmeud-

stråling fra varmeveksleren ved en lav udetemperatur.

Trykfaldet over hele varmeveksleren 12 er i en praktisk udførelsesform målt til en så lav værdi som ca. 1 Pa ved en sammenlagt strømning fra luftafgangskanalerne 1 på ca. 200 m³/h. Den målte værdi er ekstrem lav i forhold til den opnåede høje virkningsgrad.

Det lave trykfald 1 Pa svarer til hvad man i bedste fald vil have for at opnå den mindste tænkbare påvirkning af selvtrækssystemets termiske drivkraft.

Varmevekslerens store frie areal, først og fremmest gennem Spine-Fin-rørene eller lignede alternative varmevekslerrør, bevirker at risikoen for forhøjet trykfald på grund af tilsmudsning er meget lille. Varmevekslerrørene er desuden let tilgængelige for rensning efter afløftning af kanalskærmen 9 og tagelementet 10 eller alternativt en oplukning af hele indretningen ved hjælp af hængsler.

Skønt det viste ventilationssystem arbejder med selvtræk, er der i fig. 3 vist en lille blæser 24. Det er dennes opgave udenfor fyringssæsonen, det vil sige, når der ikke forbruges energi i bygningen, at kunne kompensere for det lavere drivtryk, som opstår i selvtrækssystemet, når der forekommer højere udetemperaturer. Normalt forøger folk da sit ventilationsbehov ved hjælp af behovstilpasset vinduesudluftning. Med en meget lille blæser, som stillestående ikke vil øge det tidligere nævnte trykfald, kan man let tilvejebringe den dimensionerede luftmængde på 200 m³/h.

Ifølge opfindelsen er det tillige muligt at trække en eller flere kanaler op til varmeveksleren fra rummet under taget, hvor temperaturen kan stige kraftigt ved solbestråling. Ved en alt for stærk strømning af varm luft fra sådanne rum, kan den ønskede strømning fra luftafgangskanalerne dog forhindres. For at modvirke sidstnævnte tendens kan blæseren 24 startes med et lavt omdrejningstal.

Indretningen ifølge opfindelsen er endvidere anvendelig til udnyttelse af varmeenergi i røggasser. Forskellen bliver da i princippet at et mere korrosionssikret materiale bør vælges til konstruktionen. Endvidere bliver det nødvendigt at udfældet kondens, der vil indeholde miljøfar-

lige materialer omsamles, neutraliseres og afledes, hvilket for eksempel kan ske i en rende omkring skorstenen og videre i en ledning til et afløb.

- 5 Ved anvendelse af Spine-Fin-rør eller lignende som alternativ til beskyttelsesgitteret 20 kan disse udnyttes som ekstra genvindingstrin og kan, tilkoblet til en separat varmepumpeenhed, fungere som en vindkonvektor tillige med en vis optagelse af indstrålet solenergi.

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v .

1. Vindskærmsindretning, der er beregnet til, i en gaspassage (6,8,11) mellem en bygning og den atmosfære, som omgiver bygningen, at under-
5 støtte en rolig gasstrøm og reducere atmosfærens vindpåvirkning på gasstrømmen, k e n d e t e g n e t ved, at vindskærmsindretningen (12,13) er tilvejebragt i et område af gaspassagen, der er udsat for vindpåvirkning, og at den består af en vindafskærmning (12), der frem-
10 viser flere gennemgående åbninger for gasstrømmen, hvorved vindafskærmningen fremviser et stort antal langstrakte uregelmæssigt orienterede børsteliggende fremspring (13), der strækker sig ind i de gennemgående åbninger, og som mellem sig danner et stort antal uregelmæssigt krumme-
de gaspassager, som på grund af det store antal, sin uregelmæssige orientering og sin krumning giver anledning til kraftige hvirveldannel-
15 ser og dermed en væsentlig forøget vindmodstand i de krummede gaspassager, såfremt disse udsættes for vindstød.

2. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at vindafskærmningen består af en kappelignede konstruktion, der er opbygget af flere
20 rørdele (12), for eksempel varmevekslerrør, der mellem sig fremviser mellemrum, som udgør nævnte gennemgående åbninger.

3. Indretning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte område af gaspassagen, set i en
25 forudbestemt strømningsretning for gasstrømmen, fremviser en opefterrettet gaspassagedel (6,8), der går over i en nedefterrettet gaspassagedel (11), og at vindafskærmningen (12) er tilvejebragt i overgangen mellem nævnte gaspassagedele, hvorhos den nedefterrettet gaspassagedel i sin nedre del fremviser en udmunding (17), hvis begrænsningsflader i
30 nærheden af udmundingen er beliggende i samme plan som denne.

4. Indretning ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at den har begrænsningsflader (6a,9) der er tilvejebragt af to koaksialt over hinanden anbragte stort set cylindriske kappeflader, der mellem sig danner
35 en ringformet spalte (17), som udgør nævnte udmunding.

5. Indretning ifølge et hvilket som helst af kravene 3-4, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte udmunding (17) består af flere huller, der er tilvejebragt ved hjælp af et foran udmundingen anbragt gitter (20).

6. Indretning ifølge et hvilket som helst af kravene 3-4, k e n d e -
t e g n e t ved, at nævnte udmunding (17) består af flere huller, der
er tilvejebragt ved hjælp af en i udmundingen anbragt yderligere vind-
afskærmning (A) i form af mindst en kappe med flere uregelmæssigt ori-
5 enterede børstelignende fremspring (13) af ovennævnte type, der mellem
sig danner et stort antal uregelmæssigt krummede gaspassager.

7. Indretning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav,
k e n d e t e g n e t ved, at førstnævnte vindafskærmning (12) danner
10 en gasgennemtrængelige bane i nævnte område af gaspassagen (6,8,11),
hvilken bane hælder ca. $5-20^0$ udefter i forhold til lodret.

15

20

25

30

35

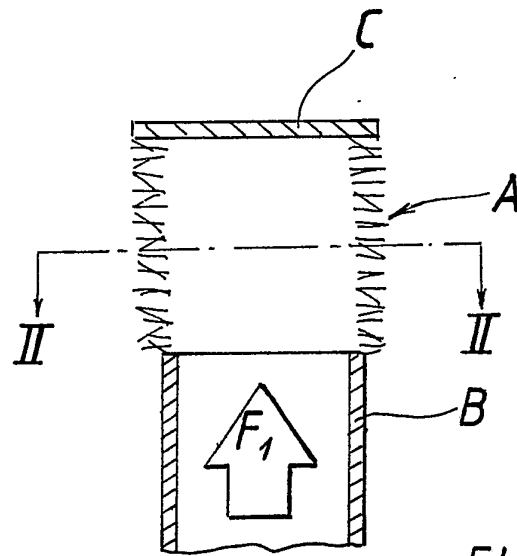


FIG. 1

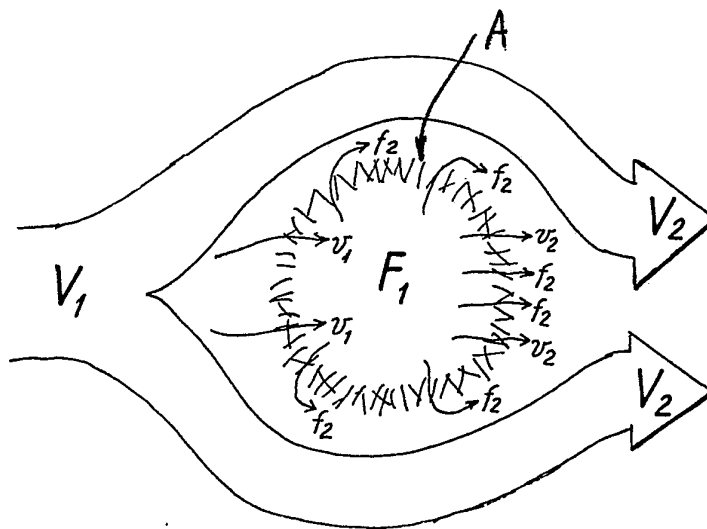


FIG. 2

