



NORGE

(19) [NO]

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 164060

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

(51) Int. Cl.⁵ F 28 D 17/00, F 24 F 7/06

(21) Patentsøknad nr. 843236

(22) inngivelsesdag 14.08.84

(24) Løpedag 14.12.83

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver SVANTE THUNBERG,
Mälartorget 19,
S-111 27 Stockholm,
SE.

(86) Internasjonal søknad nr. PCT/SE83/00455

(86) Internasjonal inngivelsesdag 14.12.83

(85) Videreføringsdag 14.08.84

(41) Alment tilgjengelig fra 14.08.84

(44) Utlegningsdag 14.05.90

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Siv.ing. Waldemar J. Janset,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 15.12.82, SE, nr.8207166.

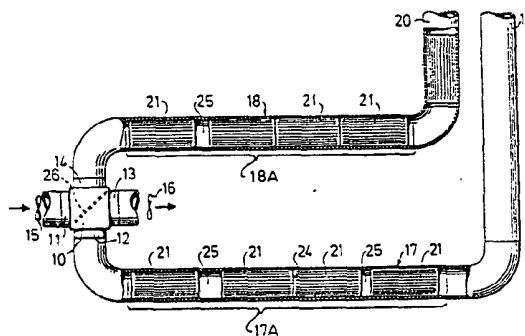
(54) Oppfinnelsens benevnelse VENTILASJONSANORDNING.

(57) Sammendrag

Ventilasjonsanlegg for gjenvinning av varme fra utløpsluft og for-varming av innløpsluft består av et ventilhus (10) med to vifter (15, 16) for styring av luftstrømmen i to kanalrør (17, 18) som er i forbindelse med den omgivende atmosfære. Et akkumulatorrør (17A, 18A), er koplet inn i disse to rør og omfatter et antall løst innsatte ruller (21) av foldet metallfolie for dannelselse av et stort antall aksiale kanaler som ved rullendene er i forbindelse med hverandre (24, 25). I en stilling leder ventilinnretningene (26) innløpsluften gjennom et av kanalrørene og ut gjennom et utløp (13) i ventilhuset samtidig som utløpsluften ledes inn i det andre kanalrør og ut til den omgivende atmosfære, eller omvendt.

(56) Anførte publikasjoner

Norsk (NO) utl.skrift nr. 137706,
Europeisk (EP) patentsøknad, publ.
nr. 024269,
BRD (DE) patent nr. 540358.



Denne oppfinnelse vedrører en ventilasjonsanordning for gjenvinning av varme eller kulde i utløpsluften og forvarming av innløpsluften til oppholdsrom eller andre oppvarmede lokalteter, omfattende et kanalsystem med i det minste to rette kanaler som kan forbindes med andre rør eller rørbend i kanalsystemet, et ventilhus med ventilinnretninger i kombinasjon med én eller flere vifter som regulerer strømmen av varm luft gjennom i det minste én varmeabsorberende varmeakkumulator i ett kanaler i kanalsystemet under passering av kald innløpsluft gjennom i det minste én varmeavgivende varmeakkumulator i det andre kanaler i kanalsystemet, hvor luftstrømmene i kanalsystemet veksles periodevis ved omstilling av ventilinnretningene. Anordninger av denne art er tidligere kjent f.eks. fra EP patentsøknad 0 078 783. Det kan også henvises DE patent nr. 540 358, EP patentsøknad 0 024 269 og norsk utlegningsskrift NO US 137706.

Hensikten med oppfinnelsen er å forbedre den innledningsvis omtalte ventilasjonsanordning med tanke på å tillate størst mulig gjennomstrømningshastighet med minst mulig turbulens og dermed oppnå maksimal emisjon og absorpsjon av varme ved slike høyere lufthastigheter. En annen hensikt med oppfinnelsen er å tilveiebringe et forholdsvis enkelt ventilasjonsanlegg som kan sammensettes av enkle og forholdsvis billige komponenter.

Anordningen ifølge oppfinnelsen utmerker seg ved at hvert kanallrør omfatter i det minste ett løstagbart akkumulatorrør som inneholder minst to i avstand etter hverandre anordnede akkumulatorlegemer, hvor hvert akkumulatorlegeme har et tverrsnitt som fyller opp tverrsnittet av det angjeldende akkumulatorrør, og at hvert akkumulatorlegeme består av et stort antall aksiale kanaler med et tverrsnittsareal som svarer til en diameter på 2 - 10 mm, og er fremstilt på en i og for seg kjent måte av en korrugert metallplate eller folie med en tykkelse på mindre enn 0,7 mm, fortrinnsvis 0,1 mm som veksler med en flat plate eller folie med samme tykkelse. Fordelen ved en slik utførelse med flere etter hverandre anordnede akkumulatorlegemer er at en viss radial lekkasje vil finne sted mellom akkumulatorlegemenes endepartier og vil resultere i en ønskelig fordeling av trykk, varme og fuktighet samtidig som den aksiale varmeledning avbrytes i metallmaterialet i kanalveggene. Mellomrommet mellom akkumulatorlegemene kan gjøres forskjellig store om ønskelig for å danne mindre eller større fordelingskamre mellom legemenes ender. Ved å erstatte et langt akkumulatorlegeme med et antall kortere legemer f.eks. tre har man kunnet registrere en forbedret varmekirkningsgrad på omtrent 20%.

Ved en utførelse av oppfinnelsen er akkumulatorrøret sammensatt av to aksiale rørseksjoner med forskjellig store tverrsnittsarealer og akkumulatorrøret med størst tverrsnitt er anordnet nærmest ventilhuset. Hvis anordningen er plassert i et kaldt rom kan den rørseksjon som ligger nærmest varmekilden være utført med størst tverrsnittsareal slik at lufthastigheten kommer til å øke idet den etterfølgende, kaldere seksjon av anordningen har et mindre tverrsnittsareal. Derved forhindres forstyrrelse i form av fuktighetsavsetning og eventuelt rimdannelse av de kaldere partier av anordningen. Fuktigheten kan transporteres bort sammen med luftstrømmen samtidig som det oppnås en forbedring av fuktighetsabsorberingskapasiteten når temperaturen i den innstrømmende luft økes.

Akkumulatorlegemene kan bestå av sammenrullet aluminiumsfolie.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av to eksempler og under henvisning til tegningene hvor:

Fig. 1 viser anlegget med to kanalrør som omfatter et innkoplet akkumulatorrør med et antall løst innsatte akkumulatorruller, fig. 2 viser skjematisk en rull som kan innsettes i et akkumulatorrør, fig. 3 er et skjematisk perspektivriss av ventilhuset, og fig. 4 viser en modifikasjon av akkumulatorrørene.

Anlegget omfatter et ventilhus 10 med fire jevnt fordelte forbindelser 11, 12, 13, 14 hvorav forbindelsen 11 danner et innløp for forholdsvis varm utløpsluft fra et oppholdsrom eller et annet sted og er samordnet med en innføringsvifte 15. Den motsatte forbindelse 13 danner et utløp for oppvarmet luft som blåses ut inn i det angjeldende rom ved hjelp av en vifte 16. To kanalrør 17, 18 bestående av rette sylindriske rør og rørben-skjøter er avtagbart forbundet med de rette rør sammenkoplet med de to andre forbindelser 12, 14.

De to kanalrør 17, 18 er ved sine ytre endepartier 19, 20 i forbindelse med den omgivende atmosfære på en passende måte (ikke vist).

Kanalrøret 17 omfatter en akkumulatorrør 17A koplet til røret, og et akkumulatorrør 18A er koplet inn i røret 18. De to akkumulatorrør inneholder et antall akkumulatorruller 21 som er utført i samsvar med fig. 2.

Hver rull 21 består av en tynn foldet eller korrugert aluminiumfolie 22 med en tykkelse på omtrent 0,1 mm og en glatt aluminiumfolie 23 med en tykkelse på omtrent 0,1 mm. Disse folier er rullet opp til den illustrerte rull, og danner derved et stort antall aksielle kanaler som har et stort totalt varmeareal. Lengden av rullen er forholdsvis kort, og passende mellom to og tre ganger diameteren av rullen.

I den viste utførelse er fire ruller 21 innsatt i hvert akkumulatorrør 17A og 18A, men antallet av rullene kan være større eller mindre avhengig av forholdene.

Som vist på fig. 1 kan rullene ligge i anlegg ende mot ende hvilket imidlertid tilveiebringer et lekkasjegap 24 mellom endene, eller endene kan ligge mer eller mindre i avstand fra hverandre for å danne et større gap 25. I begge tilfeller vil

den termiske varmeledning i lengderetningen av det mulatorlegemet dannet av rullene 21, avbrytes, og samtidig oppnåes en radial forbindelse mellom de aksielle kanaler ved hver skjøt eller hvert gap, hvilket resulterer i den ønskelige fordeling av trykk, temperatur og fuktighet. På denne måte forøkes varmekvinningsgraden av anlegget betydelig i forhold til en utførelse hvor antallet separate ruller er erstattet med en eneste lang rull.

Ventilhuset inneholder en ventilinnretning 26 som kan innstilles i to forskjellige endestillinger. I den viste stilling, suges utløpsluft inn og blåses ut gjennom røret 18 til den omgivende atmosfære etter at utløpsluften har oppvarmet rullene 21 i akkumulatorrøret 18A, samtidig som innløpsluften suges inn gjennom røret 17 og absorberes varme fra rullene 21 i akkumulatorrøret 17A før innløpsluften som således er blitt oppvarmet, blåses ut gjennom utløpet 13 og inn i rommet eller lignende. Ved å bringe ventilinnretningen i den motsatte endestilling, vil luftstrømningsforholdene reverseres.

Som beskrevet ovenfor er konstruksjonstrekkene ved anlegget ytterst enkle, og anlegget kan derfor fremstilles med forholdsvis små omkostninger. Ventilhuset som omfatter viftene er av enkel utførelse og rullene som kan settes inn i akkumulatorrøret kan også fremstilles på en enkel og billig måte. Rørene og rørskjøtene er standardiserte produkter som kan kuttes til valgte lengder og monteres i ønskede stillinger for individuell justering etter eksisterende lokaliteter.

Modifikasjonen av akkumulatorrørene 17B og 18B som vist på fig. 4, omfatter et rør 27 med større diameter og et rør 28 med mindre diameter, og de to rør inneholder hver et par akkumulatorruller 29 og 30. Som følge av den større diameter av rullene 29 på den varme siden av røret, vil luftmotstanden og trykkfallet være lavere i denne seksjon av akkumulatorrøret. Når luften kjøles, vil vannet som frigjøres fra samme danne et kondensat som avledes mer effektivt ved å aksellerere lufthastigheten, og dette oppnås i den innsnevrede seksjon 28 av akkumulatorrøret, det vil si i røret 28 med rullene 30. Denne utførelse foretrekkes når det er ønskelig å unngå på den best mulige måte, ulempene som kan oppstå når fuktighet avsettes ved liten lufthastighet. Med denne modifikasjon er det mulig å redusere den

totale luftmotstand og trykkfallet som ellers ville begrense luftstrømmen gjennom anlegget og også forårsake behov for vifter med større dimensjoner.

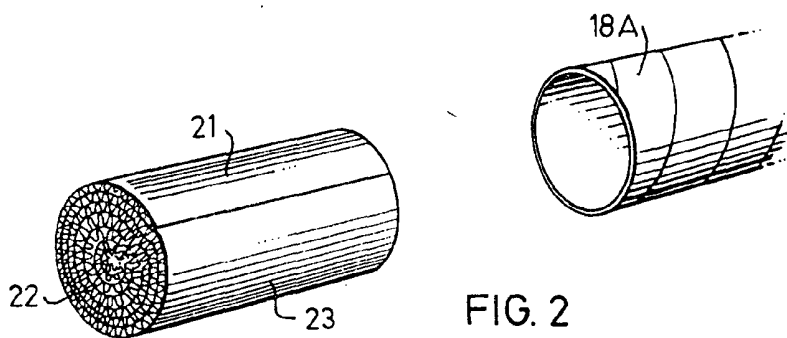
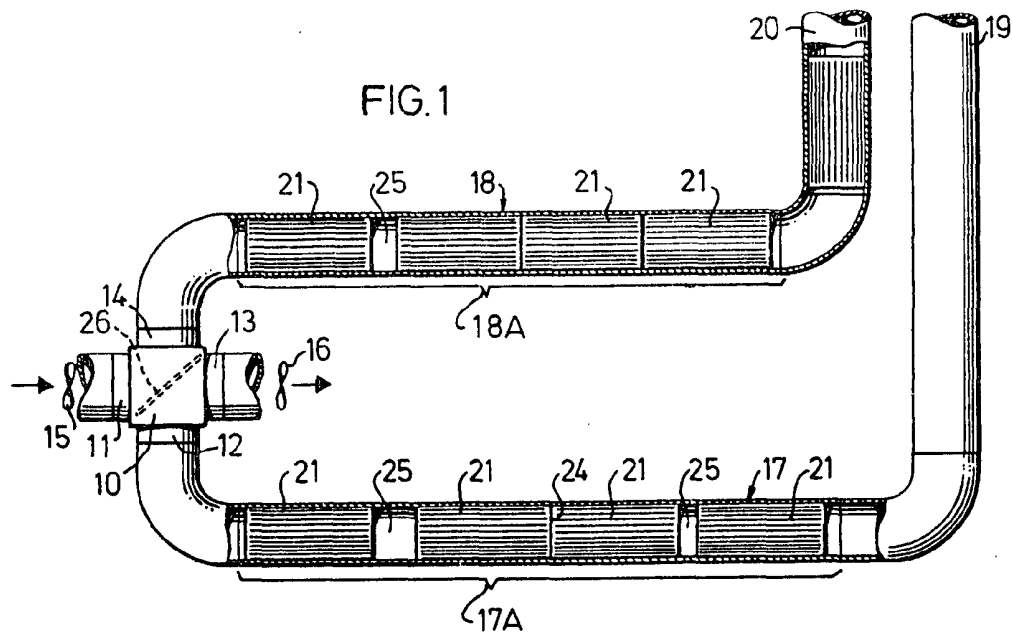
P a t e n t k r a v

1. Ventilasjonsanordning for gjenvinning av varme eller kulde i utløpsluften og for forvarming av innløpsluften til oppholdsrom eller andre oppvarmede lokaliteter, omfattende et kanalsystem med i det minste to rette kanalrør (17, 18) som kan forbindes med andre rør eller rørbend i kanalsystemet, et ventilhus (10) med ventilinnretninger i kombinasjon med én eller flere vifter som regulerer strømmen av varm utløpsluft gjennom i det minste én varmeabsorberende varmeakkumulator i ett kanalrør i kanalsystemet under passering av kald innløpsluft gjennom i det minste én varmeavgivende varmeakkumulator i det andre kanalrør i kanalsystemet, hvor luftstrømmene i kanalsystemet veksles periodevis ved omstilling av ventilinnretningene, k a r a k t e r i s e r t v e d at hvert kanalrør omfatter i det minste ett løstakbart akkumulatorrør (18A, 17A; 18B, 17B) som inneholder minst to i avstand etter hverandre anordnede akkumulatorlegemer (21; 29, 30), hvor hvert akkumulatorlegeme har et tverrsnitt som fyller opp tverrsnittet av det angjeldende akkumulatorrør (17A, 18A; 17B, 18B), og at hvert akkumulatorlegeme består av et stort antall aksiale kanaler med et tverrsnittsareal som svarer til en diameter på 2 - 10 mm, og er fremstilt på en i og for seg kjent måte av en korrugert metallplate eller folie med en tykkelse på mindre enn 0,7 mm, fortrinnsvis 0,1 mm som veksler med en flat plate eller folie med samme tykkelse.

2. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at akkumulatorrøret (17B, 18B) er sammensatt av to aksiale røreseksjoner (27, 28) med forskjellig store tverrsnittsarealer og at akkumulatorrøret med største tverrsnitt er anordnet nærmest ventilhuset (10).

3. Anordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at akkumulatorlegemet består av sammenrullet aluminiumfolie.

164060



164060

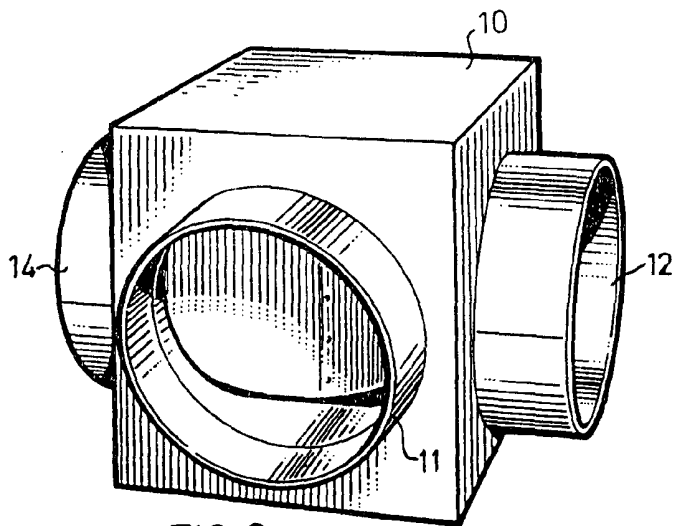


FIG. 3

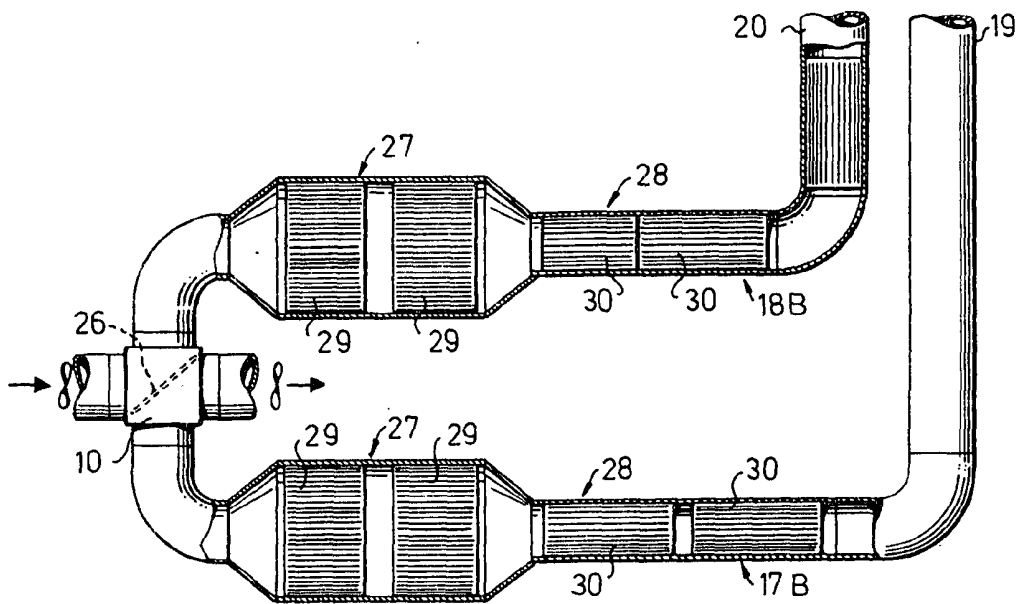


FIG. 4