



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 150452**

[C] (45) **PATENT MEDDELT**
17. OKT. 1984

(51) Int. Cl.³ F 24 F 7/04

(21) Patentsøknad nr.	820816	(86) Internasjonal søknad nr.	PCT/SE80/00189
(22) Inngivelsesdag	12.03.82	(86) Internasjonal inngivelsesdag	14.07.80
(24) Løpedag	14.07.80	(85) Videreføringsdag	12.03.82
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.		(41) Alment tilgjengelig fra	12.03.82
		(44) Utlegningsdag	09.07.84
(71)(73) Søker/Patenthaver	RAMON SÖDERBERG, Sörgårdsvägen 5, S-443 00 Partille, Sverige.	(72) Oppfinner	Søkeren.

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

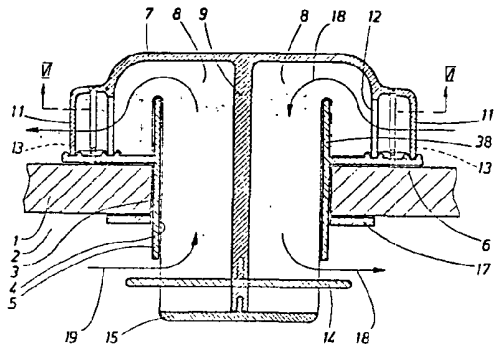
(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse VENTILATOR.

(57) Sammendrag

Ventilator for luftventilasjon mellom et avgrenset rom og ytterluften. Gjennom ventilatoren strekker det seg en forbindelseskanal (4) som er oppdelt i et antall kanalseksjoner (10) som er avgrenset fra hverandre ved hjelp av i det minste et ytre veggparti (7,20,32) og mellomvegger (8), som er symmetrisk rettede med hovedsakelig samme lengde utover fra forbindelseskanalens (4) sentrale lengdeakse (9). Seksjonene er innrettet til å opprettholde kommunikasjon mellom ytterluften og nevnte rom samt har i sine ytre, mot ytterluften vendte ender en ytre munningsåpning (13) og i sin indre, mot rommet vendte ende en indre munningsåpning. De ytre åpningene er siderettede i forhold til forbindelseskanalens (4) lengdeakse (9), slik at åpningene blir fordelt over ventilatorens omkrets. Vinkelen mellom to nærliggende mellomvegger (8) er så liten at uansett retningen hos en ytre hovedsakelig på tvers av nevnte lengdeakse (9) rettet luftstrømning er i det minste to av mellomveggene (8) til noen av de mot luftstrømningen vendte kanalseksjoner alltid vesentlig skråstilte mot luftstrømmingens hovedretning. Derved blir ved hver vindretning minst et traktformet innløp rettet mot vinden.

(56) Anførte publikasjoner Britisk (GB) patent nr. 27585,
Fransk (FR) patent nr. 687507,
USA (US) patent nr. 2616354.



Denne oppfinnelse angår en ventilator for luftventilasjon mellom et avgrenset rom og ytterluften, innrettet til å settes inn i en gjennomføringsåpning i en skillevegg mellom nevnte rom og ytterluften og danner mellom dem en forbindelseskanal som er oppdelt i et antall kanalseksjoner som er avgrenset fra hverandre ved hjelp av i det minste en dekkdel og mellomvegger som er symmetrisk rettet med hovedsakelig samme lengde utover fra forbindelseskanalens lengdeakse, og av hvilke seksjoner hver er innrettet til å opprettholde forbindelse mellom ytterluften og nevnte rom, hvilken forbindelseskanal har i sitt ytre mot ytterluften vendende endeparti et antall ytre åpninger og i sitt indre, mot nevnte rom vendende endeparti, et antall indre åpninger, hvorav i det minste de ytre åpninger er rettet sideveis i forhold til forbindelseskanalens lengdeakse slik at åpningene fordeles langs ventilatorens åpne krets.

Ventiler av denne art er kjent f.eks. fra GB patent 27 585 som bl.a. beskriver en ventilator som er oppdelt i flere kanalseksjoner og kanalseksjonenes innslipnings- hhv. utslipningsfunksjon styres av de rådende strømningsforhold i luften. Ventilen har bare fire kanalseksjoner og har derfor en stor åpningsvinkel som innebærer at ventilasjonen blir sterkt avhengig av vindretningen. En lignende ventilator er beskrevet i US patent 2 616 354.

Hensikten med denne oppfinnelse er å forbedre ventilatorer av den ovenfor omtalte art slik at ventilasjonsfunksjonen blir mindre avhengig av vindforholdene ute (retning og styrke).

Hensikten er oppnådd ved at vinkelen mellom to mellomvegger som avgrenser hver kanalseksjon og som utgjør hver kanalseksjons åpningsvinkel, er så liten at uansett retningen hos en ytre, hovedsakelig på tvers av nevnte lengdeakse rettet luftstrøm i det minste to av mellomveggene i de mot luftstrømmen rettede kanalseksjoner alltid er skråstilt i forhold til og mot luftstrømmens hovedretning, og at av de nevnte åpninger er det for hver kanalseksjon anordnet i det minste to ytre åpninger, hvor samtlige ytre åpninger er fordelt langs ventilatorens omkrets, og at samtlige ytre åpninger mellom seg har et veggparti som utenfor hver kanalseksjon opptar en betydelig del av dennes åpningsvinkel, slik at veggpartiene tilsammen danner en hovedsakelig ringformet, av de ytre åpninger brutt vegg i dekkdelen.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere nedenfor under henvisning til noen eksempler og til tegningene, hvor:

150452

2

Fig. 1-3 viser grunnprinsippet for denne oppfinnelse, fig. 4 et perspektivriiss av ventilatoren ifølge oppfinnelsen, fig. 5 et aksialt snitt gjennom ventilatoren ifølge fig. 4 langs linjen V-V på fig. 6, fig. 6 et tverrsnitt gjennom ventilatoren langs linjen VI-VI på fig. 5, fig. 7 og 8 viser en andre hhv. en tredje utførelse av ventilatoren ifølge oppfinnelsen, mens fig. 9 viser ventilatorens anvendelse som varmeveksler. Fig. 10-12 viser skjematisk et par eksempler på installasjon av ventilatoren ifølge oppfinnelsen i båter og luftstrømmingenes vei ved frakoblet hhv. tilkoblet oppvarmingsaggregat.

Grunnprinsippet for ventilatoren ifølge denne oppfinnelse er at en kanalforbindelse mellom omgivelsene og det til ventilasjon bestemte rom er oppdelt i et antall fra hverandre avgrensede kanalseksjoner. Disse er innrettet til å opprettholde separat strømming av innadgående og utadgående luft for forbindelse mellom ytterluften og det avgrensede rom. Ved ytterluftens strømming forbi ventilatoren oppstår overtrykk i visse seksjoner og undertrykk i andre. De kanalseksjoner, hvori et overtrykk i forhold til det avgrensede rom oppstår, fungerer som luftinntak, mens de kanalseksjoner, hvori undertrykk råder i forhold til nevnte rom, fungerer som evakueringskanaler for luft fra rommet til ytterluften. Dette innebærer at med en vindretning hos ytre luftstrømmer i den på fig. 1 med heltrukne piler viste retning fåes overtrykk i de med d-f betegnede kanalseksjoner, gjennom hvilke friskluft kommer å bli inntatt, mens undertrykk oppstår i de med a-c betegnede seksjoner, hvilket fører med seg at luft evakueres gjennom disse kanalseksjoner.

Antall kanalseksjoner kan variere, men skal være minst seks. Ved en vindretning ifølge fig. 1 opptrer et kraftig overtrykk i kanalseksjonen e, mens et forholdsvis lite overtrykk opptrer i kanalseksjonene d og f. Undertrykk opptrer i kanalseksjonene a, b og c. Man bør således merke seg at det ikke opptrer undertrykk i kanalseksjonene d og f, hvorfor et vel avveiet trykkforhold oppstår. Ved en vindretning ifølge fig. 2 opptrer et klart overtrykk i kanalseksjonene e og f, mens undertrykk oppstår i de øvrige seksjoner. I dette tilfelle fåes således undertrykk i en sektor som er større enn den sektor

hvor overtrykk råder. Det finnes dog et tydelig overtrykk som balanseres av et like tydelig undertrykk.

Ved å utføre ventilatoren med den angitte oppbygning fåes bortsett fra vindretning alltid i det minste en kanalseksjon som på en traktlignende måte er vendt mot vindretningen. Dette er særlig vesentlig ved lave vindhastigheter når ventilasjonsbehovet er størst.

Av den prinsipielle forklaring under henvisning til fig. 1 og 2 fremgår at antall kanalseksjoner med et klart definert overtrykk søker å ligge under antall kanalseksjoner med et klart definert undertrykk, hvilket har vist seg å gi meget gunstige trykkforhold, på grunnlag av den generelle regel at overtrykk på trykksiden alltid er større enn undertrykket på lesiden, hvilket ifølge oppfinnelsen har vist seg å medføre trykkutjevning i det innelukkede, ventilerte rom.

Oppfinnelsen er ikke et resultat av en enkel dimensjonsforholdsregel med en suksessiv forbedring av ventilasjonsegenskapene i forhold til antall kanalseksjoner. Ved de ovenfor beskrevne virkninger av kanalseksjonenes retning i forhold til vindretningen har det nemlig vist seg at en sprangaktig forbedring av ventilasjonen fåes for alle vindretninger ved hjelp av en sektorvinkel som velges slik at i det minste to av de på trykksiden beliggende mellomvegger alltid er stillet mot vindretningen.

For å oppnå denne virkning kreves som nevnt minst seks stjerneformet plasserte seksjoner. Ved et større antall fåes en ennå jevnere balanseverdi mellom overtrykk og undertrykk ved ulike vindretninger hele omdreiningen rundt. På fig. 3 vises åtte seksjoner, hvilket også gjelder for de beskrevne utførelseseksempler. Fig. 3 viser at alltid minst tre og høyst fire seksjoner er plassert slik i vindretningen at de får et overtrykk, mens et undertrykk fåes i fire til fem seksjoner. De mest ujevne forhold mellom over- og undertrykk er således 3:5 og en god funksjon fåes således ved alle vindretninger.

Ved større antall seksjoner kommer mellomveggene til å ta større rom samtidig som kanalarealet for de enkelte kanaler minsker. Dette fører til større strømningsmotstand. For ventilatorer innenfor det mest vanlige størrelsesområde turde et antall av åtte for seksjonene å gi den optimale, gjennomsnittlige

150452

4

strømning ved alle vindretninger. Seks seksjoner gir som nevnt noe ujevnere strømningsforhold, men antallet ligger innenfor det brukbare område.

Ved færre seksjoner enn seks fåes en usikker funksjon og ved visse vindretninger en meget dårlig eller ingen gjennomstrømning. Ved fire seksjoner er forholdet det at om en av mellomveggene er stillet rett i vindretningen, så fåes i praksis ikke noe overtrykk i de mot vindretningen vendte seksjoner, hvis ene vegg således står parallelt med vindretningen og andre vegg står vinkelrett på samme. Man skulle sannelig kunne vente seg at oppbremsingen av vinden mot de vinkelrett stilte vegger skulle gi et overtrykk, men dette er ikke tilfelle. Istedenfor dannes turbulenser, så at man til og med kan få undertrykk også i de mot vinden stilte seksjoner ved denne vindretning i forhold til ventilatoren. Liknende forhold fåes ved fem seksjoner og som nevnt utgjør seks seksjoner en grenseverdi. Behovet for minst seks seksjoner kan også uttrykkes slik at vinkelen mellom to mellomvegger som avgrenser de respektive kanalseksjoner (det forutsettes en regelmessig stjerneform) skal være så liten at uansett retningen hos en ytre luftstrømning i det minste to av mellomveggene til en mot luftstrømningen vendt kanalseksjon alltid har en vesentlig skråstilling mot luftstrømningens hovedretning.

Ved å tillempe de prinsipper som er fremkommet i forbindelse med oppfinnelsen, fåes en ventilator som gir en god og jevn virkning ved ulike vindretninger og som ikke behøver å benytte noen bevegelige anordninger for tilpasning til ulike vindretninger.

Av utførelsen ifølge fig. 5 fremgår at ventilatoren er innmontert i en skillevegg 1 mellom et avgrenset rom 2 og ytterluften. Ventilatoren er derved anbrakt i en gjennomføringsåpning 3 i nevnte skillevegg, slik at en forbindelseskanal 4 er dannet av en ventilasjonstrømmel 5, som har en inntil skilleveggenes ytterside tettsluttende anbrakt flens 6. Ventilatoren har en i retning oppover lukket kappe 7, hvorfra det innvendig strekker seg nedover et antall mellomvegger 8 som strekker seg i et antall gjennom ventilatorens senterakse, dvs. gjennom forbindelseskanalens 4 lengdeakse 9 forløpende plant og er rettet radiallyt utover fra nevnte akse. Disse mellomvegger avgrenser

et antall kanalseksjoner 10, f.eks. åtte, hvori nevnte forbindelseskanal er inndelt ifølge oppfinnelsen.

Kappen 7 slutter seg til flensen 6 med et antall ytre og indre veggpartier 11,12 som tjener som vannsperrer. Mellom disse er det anordnet ytre åpninger 13 som er i forbindelse med tilhørende kanalseksjon 10. Ventilasjonsrommet 5 har en krave 38 som tjener som vannhindring. Kappen 7 og åpningene 13 sees også på fig. 4.

Mellomveggene 8 strekker seg gjennom forbindelseskanalen 4 og inn i nevnte avgrensede rom 2 og krysses av en regulerings-skive 14, som har slisser som strekker seg stjerneformet og gjennom hvilke mellomveggene 8 strekker seg og skiven er forskyvbar i høyderetningen for regulering av luftstrømmingene. Med 15 betegnes et lokk som begrenser regulerings-skivens bevegelse. Ved hjelp av regulerings-skiven 14 fås i hver kanalseksjon 10 en indre åpning 16 som i likhet med nevnte ytre åpningen 13 er siderettede. Med 17 betegnes tetningsskive som dels slutter seg til ventilasjonsrommet 4 og dels til skilleveggen 1, som f.eks. utgjøres av et tak i et båthus, en campingvogn eller en husbygning.

Pilene 18 og 19 på fig. 5 indikerer luftstrømmingenes vei, som er motsatt rettet i to på hverandre motsatt beliggende kanalseksjoner 10 ifølge oppfinnelsens prinsipp. Vesentlig for luftsirkulasjonen i det avgrensede rom 2 er at luftstrømmingene er siderettede og hovedsakelig slutter seg til innsiden av skilleveggen 1, hvorved det fås en god sirkulasjon i rommet ved at den innkommende luft føres langs skilleveggen, f.eks. horisontalt, og siden faller nedover, mens den brukte luft i rommet, som normalt har en høyere temperatur enn den innkommende luft, stiger i retning mot skilleveggen 1 og strømmer langs denne mot ventilatoren fra hovedsakelig motsatt hold i forhold til den innkommende luftstrømning samt evakueres i pilenes 19 retning.

På fig. 7 vises en annen utførelse av ventilatoren som er helt avstengbar ved hjelp av en øvre ventiltallerken 20 som danner en sammenhengende enhet med en nedre ventiltallerken 21, som er skålformet og har radiale rettede skiveformede elementer 22. Disse danner forlengningsdeler av mellomveggene 23, som strekker seg mellom den øvre og den nedre ventiltallerken. Med

150452

6

24 betegnes partier av mellomveggene som er stivt forbundet med kappen 25, mens enheten med ventiltallerkene 20 og 21 samt mellomveggspartiene 23 er forskyvbar i høyderetningen mellom en åpen stilling, den på figuren viste øvre stilling, og en stengt stilling, hvori den øvre ventiltallerken ligger an mot de ringformede opplagsflatene 37 av kraven 26. Den i høyderetning forskyvbare enhet kan fikseres i stilling ved hjelp av en friksjonsanordning, snepertanordning e.l. Ifølge en fordelaktig variant kan den forskyvbare enhet være så avbalansert at den automatisk stenger ventilatoren hvis vann skulle strømme inn og samle seg i den skålformede nedre ventiltallerken 21 og ved vannets tyngdekraft bevirkes stengning. For å være sikker på at de ulike partier 23 og 24 av mellomveggene er på linje med hverandre er den øvre ventiltallerken 20 utstyrt med uttagninger som samvirker med partiene 24 av mellomveggene, hvorved kantene 27 danner styringer.

Ved den på fig. 8 viste tredje utførelse tilveiebringes forandringen i høyderetningen hos den forskyvbare enhet ved hjelp av en skrueanordning som utgjøres av en med en knapp 28 dreibar aksel 29, som med et gjenget parti 30 er i inngrep med kappen 31. Den øvre ventiltallerken 32 styres på tilsvarende måte som i utførelsen ifølge fig. 5, hvorved dreining av den i høyderetningen forskyvbare enhet unngås, hvilken enhet består av den øvre ventiltallerken 32, mellomveggpartiene 34 og et rørformet parti 35, mens den nedre ventiltallerken 33 og mellomveggpartiene 36 dreies under dreining av skruanordningen.

På fig. 9 vises skjematisk at ventilatoren ifølge oppfinnelsen også kan benyttes som varmeveksler og utstyres med fordel med en forholdsvis lang ventilasjonstrommel, slik at store kontaktflater fås mellom innstrømmende friskluft og evakuert romluft. Figuren viser derved bare forbindelseskanalen med de i denne beliggende partier av mellomveggene. Ventilatorens øvrige deler kan f.eks. utføres ifølge den på fig. 5 viste utførelse, men også de på fig. 7 og 8 viste utførelser er tenkbare.

Den innstrømmende friskluftens retning vises med piler som betegnes med 38, mens den utstrømmende romluftens retning betegnes med piler 39. Piler 40 og 41 betegner skjematisk friskluftens hhv. romluftens hovedsakelige strømningsretning i varmeveksleren.

Industriell utnyttelse:

Fig. 10-12 viser eksempler på installasjon av ventilatoren 42 ifølge oppfinnelsen i en motorbåt 43 og en seilbåt 44. Motorbåten 43 har såvel for- som akterkabin 45,46. Når ikke noe oppvarmingsaggregat er i drift, fungerer ventilatoren med vinden som drivkraft på den ovenfor beskrevne måte, hvorved luftutskifting fåes hovedsakelig ifølge de på fig. 8 viste piler. Når en båt er utstyrt med et oppvarmingsaggregat 47,48 med tilkoblet vifte, føres varmluft inn i kabinene gjennom varmluftkanaler 49, 50,51 og det fåes da overtrykk i kabinene. Derved minsker ventilatoren automatisk frisklufttilførselen, men evakuerer forbrukt romluft i forhold til tilført varmluft. Når oppvarmingsaggregatet ikke er i drift, fungerer ventilatoren igjen automatisk med vinden som drivkraft. En båt utstyrt med oppvarmingsaggregat kan utføres med ventilasjonskanaler på vanlig måte.

Kanalseksjonene kan utformes på andre måter enn vist, f.eks. i form av et rør for hver seksjon, som har siderettede åpningsender.

P a t e n t k r a v:

1. Ventilator for luftventilasjon mellom et avgrenset rom og ytterluften, innrettet til å settes inn i en gjennomførings-åpning (3) i en skillevegg (1) mellom nevnte rom og ytterluften og danner mellom dem en forbindelseskanal (4) som er oppdelt i et antall kanalseksjoner (10) som er avgrenset fra hverandre ved hjelp av i det minste en dekk-del (7, 20, 32) og mellomvegger (8) som er symmetrisk rettet med hovedsakelig samme lengde utover fra forbindelseskanalens (4) lengdeakse, og av hvilke seksjoner hver er innrettet til å opprettholde forbindelse mellom ytterluften og nevnte rom, hvilken forbindelseskanal har i sitt ytre mot ytterluften vendende endeparti et antall ytre åpninger (13) og i sitt indre, mot nevnte rom vendende endeparti, et antall indre åpninger, hvorav i det minste de ytre åpninger er rettet sideveis i forhold til forbindelseskanalens (4) lengdeakse (9) slik at åpningene fordeles langs ventilatorens åpne krets,

k a r a k t e r i s e r t v e d at vinkelen mellom to mellomvegger (8) som avgrenser hver kanalseksjon (10) og som utgjør hver kanalseksjons (10) åpningsvinkel er så liten at uansett retningen hos en ytre, hovedsakelig på tvers av nevnte lengdeakse (9) rettet luftstrøm i det minste to av mellomveggene (8) i de mot luftstrømmen rettede kanalseksjoner alltid er skråstilt i forhold til og mot luftstrømmens hovedretning, og at av de nevnte åpninger (13) er det for hver kanalseksjon (10) anordnet i det minste to ytre åpninger (13), hvor samtlige ytre åpninger er fordelt langs ventilatorens omkrets, og at samtlige ytre åpninger mellom seg har et veggparti (11) som utenfor hver kanalseksjon opptar en betydelig del av dennes åpningsvinkel, slik at veggpartiene tilsammen danner en hovedsakelig ringformet, av de ytre åpninger brutt vegg i dekkdelen (7, 20, 32).

2. Ventilator ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at de nevnte veggpartier (11) opptar tilsammen hovedsakelig like stor del av ventilatorens omkrets som de ytre åpninger (13) opptar tilsammen.

3. Ventilator ifølge krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at for hver kanalseksjon

(10) er et av veggpartiene (11) anordnet i tilslutning til hver mellomvegg (8) og et av veggpartiene er anordnet hovedsakelig utfor hver kanalseksjon.

4. Ventilator ifølge krav 1, karakterisert ved at der finnes i det minste åtte kanalseksjoner (10).

5. Ventilator ifølge krav 1, karakterisert ved at også de indre åpninger er siderettet i forhold til forbindelseskanalens (4) lengdeakse (9) og at kanalseksjonene (10) ved sin indre ende har et veggparti (14, 21/33) som begrenser dets virksomme lengde.

6. Ventilator ifølge krav 1, 2 eller 3, karakterisert ved at nevnte dekkdel ved kanalseksjonenes (10) ytre ende utgjøres av en kappe (7) som har nevnte siderettede ytre åpninger (13) og nevnte veggpartier, hvor kanalseksjonenes (10) mellomvegger (8) er utført i et eneste sammenhengende stykke sammen med kappen.

7. Ventilator ifølge krav 5 eller 6, karakterisert ved at nevnte veggparti ved kanalseksjonenes (10) indre ende utgjøres av en skive (14), tallerkenformet del (21, 33) e.l. som er forflyttbar i forbindelseskanalens (4) lengderetning for regulering av størrelsen av kanalseksjonenes (10) indre åpninger.

8. Ventilator ifølge krav 7, karakterisert ved at nevnte dekkdel (20) ved kanalseksjonenes (10) ytre ende er stivt forbundet med nevnte veggparti (21) ved kanalseksjonenes (10) indre ende og innrettet til å følge med sistnevnte veggparti i sin bevegelse i forbindelseskanalens (4) lengderetning, og i en indre stilling å slutte forbindelsen mellom nevnte indre og ytre åpninger slik at nevnte dekkdel under innvirkning av vannmassene, som gjennom de ytre åpninger (13) og forbindelseskanalen (4) kan nå kontakt med sistnevnte veggparti (21), ominnstilles til sin indre stilling.

9. Ventilator ifølge et av de foregående krav, karakterisert ved at de ytre åpninger (13) er beliggende radialt utenfor forbindelseskanalen (4) som har en utenfor nevnte skillevegg (1) forløpende krave (38) innret-

tet til å forhindre vanninnslipp.

10. Ventilator ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at de ytre åpninger (13) dels utgjøres av et antall åpninger tatt ut i kappens (7) ytterhus og dels innenfor sistnevnte åpninger beliggende åpninger som er tatt ut i en ringformet vegg og er vinkelforskjøvne om forbindelseskanalens lengdeakse (9) i forhold til åpningene i nevnte hus, slik at luftstrømningene og dermed også innkommende vannstrømninger bringes til å følge en fra rett linje avvikende vei ved passasje mellom ventilatorens ytre og kanalseksjonene.

11. Ventilator ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte mellomvegger (8) strekker seg radiallyt utenfor forbindelseskanalens (4) periferi ved i det minste kanalseksjonenes (10) ytre ende.

150452

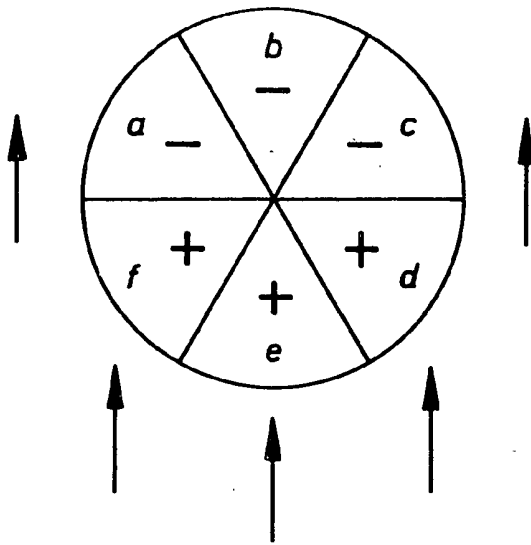


FIG. 1

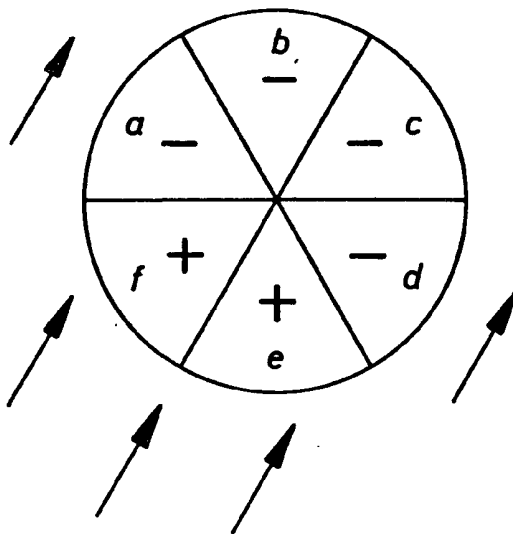


FIG. 2

150452

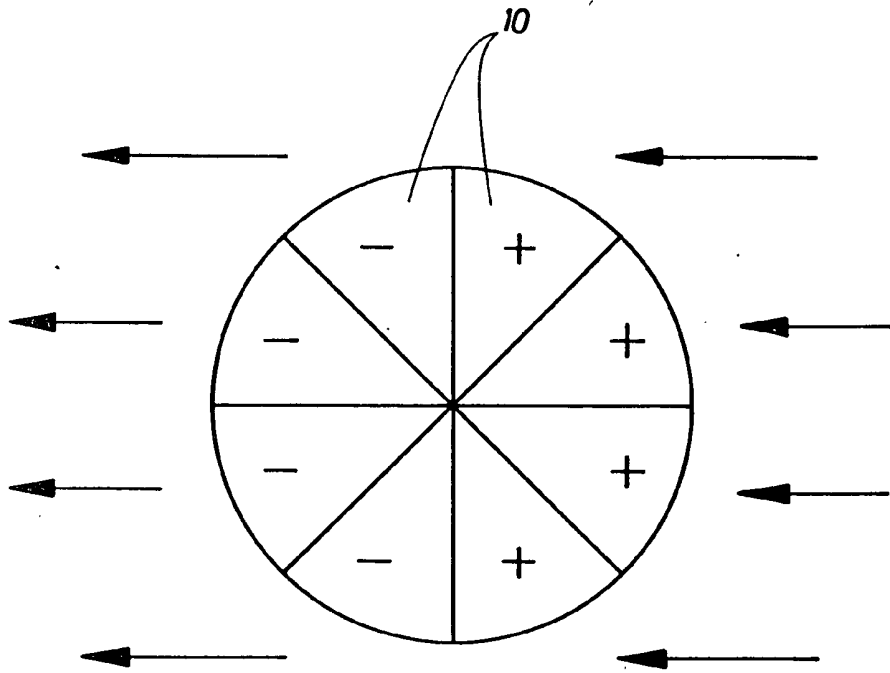


FIG. 3

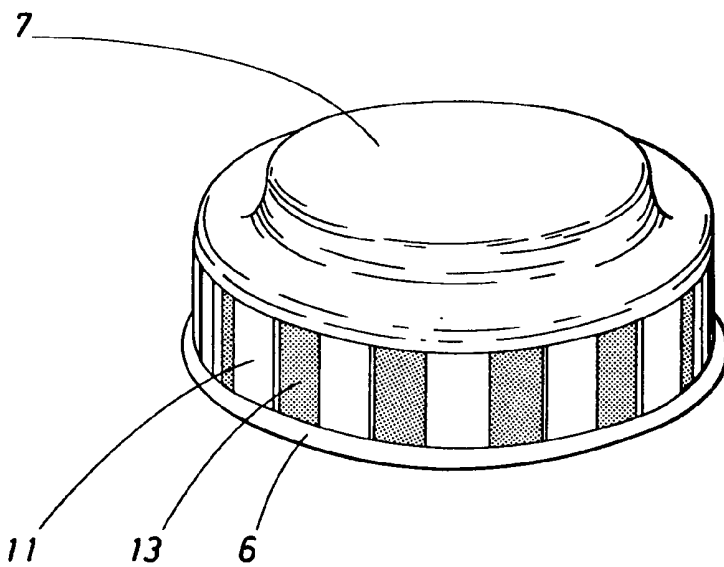


FIG. 4

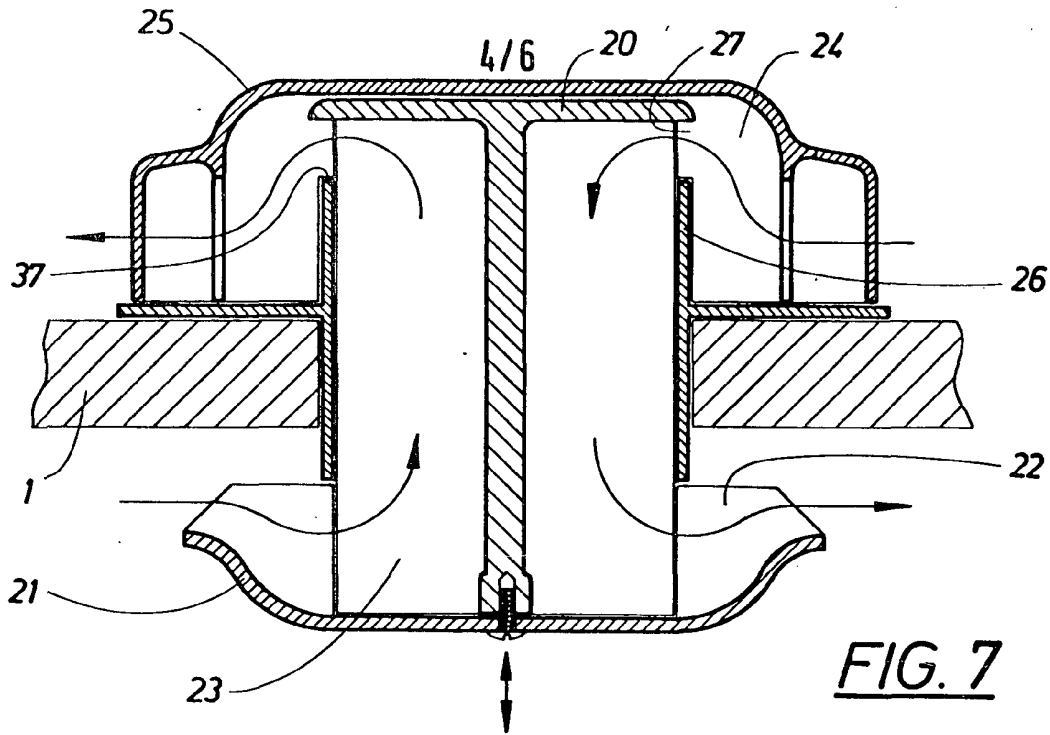


FIG. 7

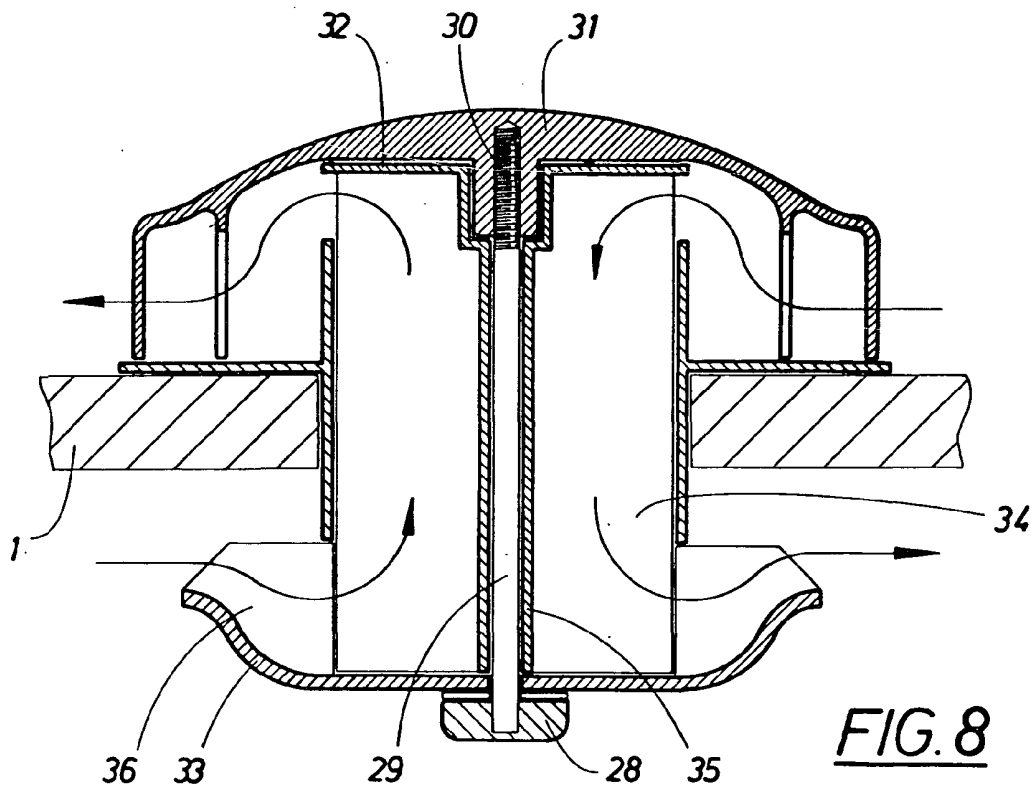


FIG. 8

150452

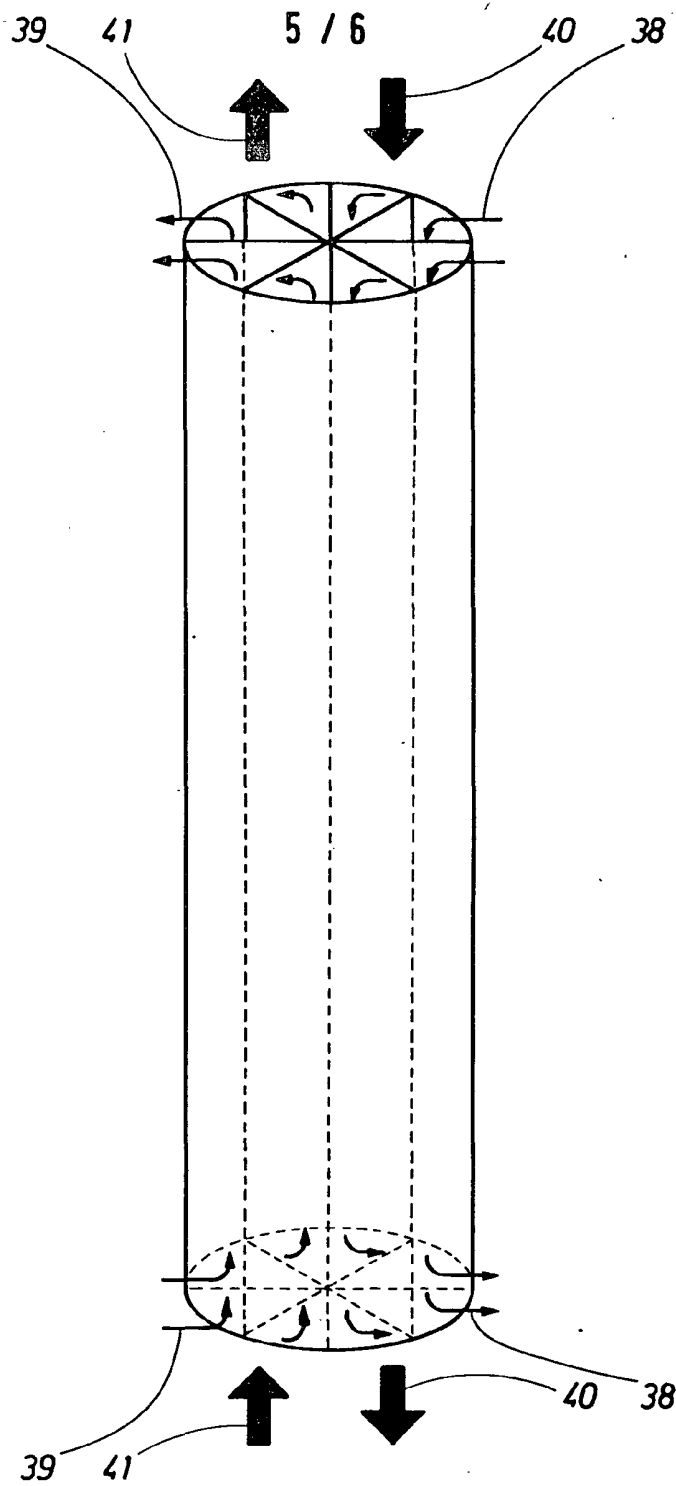


FIG. 9

150452

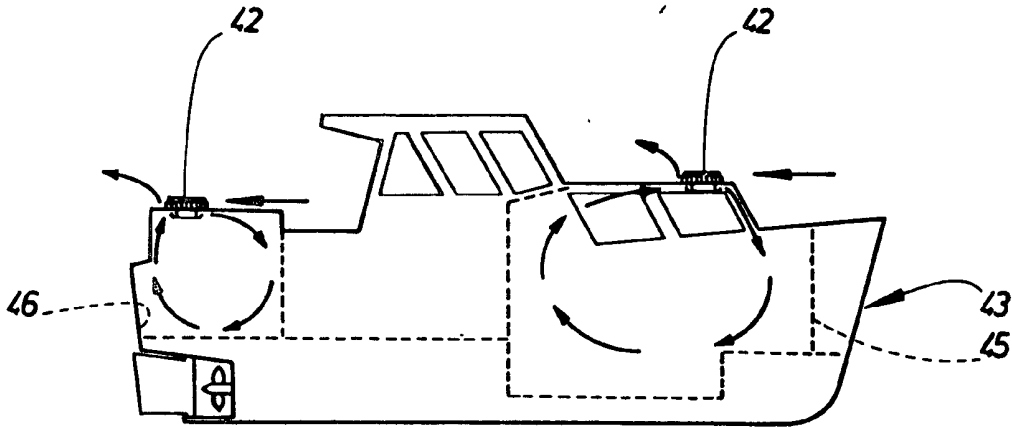


FIG. 10

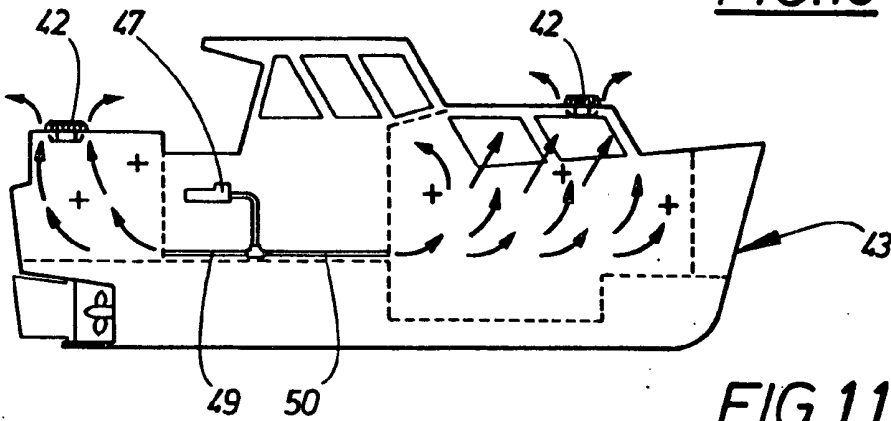


FIG. 11

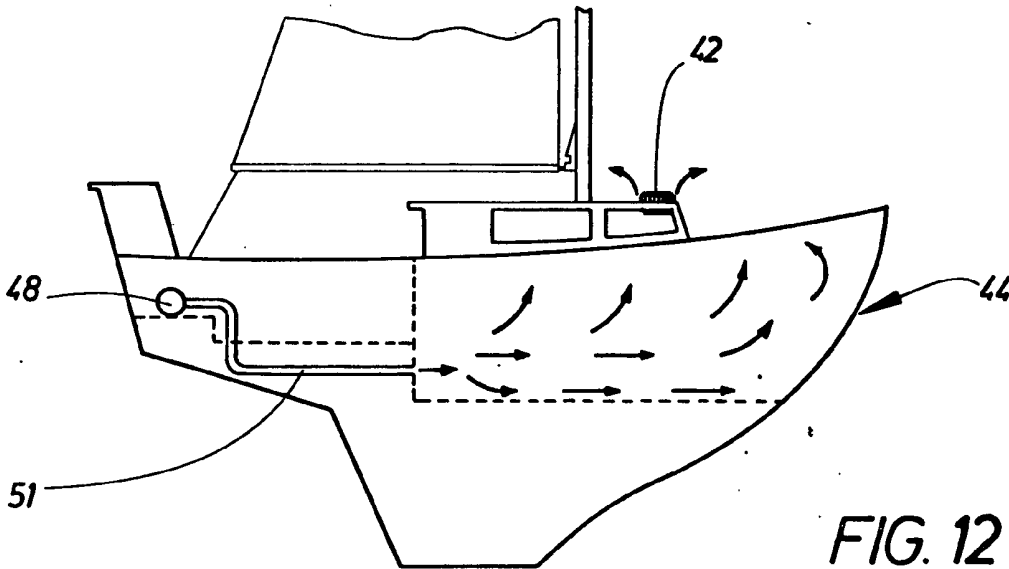


FIG. 12