



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 321337

(13) B1

(51) Int Cl.

F25D 17/06 (2006.01)

F04D 27/00 (2006.01)

F04D 29/00 (2006.01)

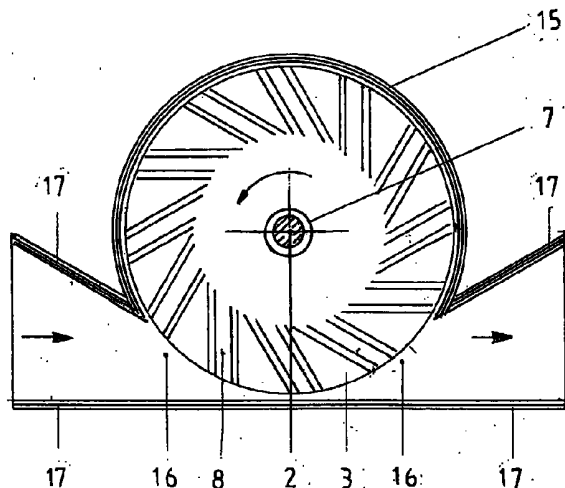
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20033427	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2003.07.31	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2003.07.31	(30)	Prioritet	Ingen
(41)	Alm.tilgi	2005.02.01			
(45)	Meddelt	2006.05.02			
(73)	Innehaver	Roto International AS , Postboks 3 Holmlia, 1201 Oslo, NO			
(72)	Oppfinner	Johan P Haga, c/o Environmental Concept International AS, Holteveien 21, 1410 Kolbotn, NO Nils Haga, Kappveien 5, 1415 OPPEGÅRD, NO			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS , Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO, NO			

(54)	Benevnelse	Anordning for å oppnå sirkulasjon av et fluid, fremgangsmåte for å montere anordningen og anvendelse av denne.			
(56)	Anførte publikasjoner	EP 381 758 A1 EP 697 574 A2 US 2002/0047506 A1 US 2002/0094005 A1 US 4,412,783 US 5,588,803			

(57) Sammendrag

Oppfinnelsen angår en anordning for å oppnå sirkulasjon av luft, en fremgangsmåte for fremstilling av denne og anvendelse av anordningen. Ved flere anvendelser er det behov for en kjøle- eller varmegardin av luft, for eksempel for å sikre god kjøling av matvarer i en kjøle- eller frysedisk. Andre tilfeller kan være en kjølebil, container eller annen type skap hvor det er viktig å opprettholde en jevn temperatur over en større flate. Andre applikasjoner kan være kjøling av fysiske maskinelementer som eksempelvis elektroniske maskiner, datamaskiner, etc.



Oppfinnelsen angår en anordning for å oppnå sirkulasjon av luft, en fremgangsmåte for fremstilling av denne og anvendelse av anordningen.

Ved flere anvendelser er det behov for en kjøle- eller varmegardin av luft, for eksempel for å sikre god kjøling av matvarer i en kjøle-/ frysedisk, andre tilfeller kan være en kjølebil, container eller annen type skap hvor det er viktig å opprettholde en jevn temperatur over en større flate. Andre applikasjoner kan være kjøling av fysiske maskinelementer som eksempelvis elektroniske maskiner, datamaskiner, etc.

For kjøle- / frysedisker har dette vanligvis vært løst ved å sette inn flere enkelt vifter med jevne mellomrom i kjøle- / frysediskens lengderetning. Ved en slik punktkjøling brukes det forholdsmessig mye effekt da man må oppnå tilstrekkelig avkjøling også i punkter mellom to vifteelementer, og man oppnår en jevn luftfordeling først i en avstand fra viftene. Hvert vifteelement må også ha en drivenhet. En slik punktkjøling medfører et stort antall separate enheter i systemet som må kontrolleres, vedlikeholdes og eventuelt byttes ut, og dette krever tid og kostnader. Et eksempel på en slik løsning er vist i US 02/0047506, fig. 1, hvor det både nede og oppe i kjøledisken er anordnet punktvis vifteelementer.

En anordning som vil gi en forbedring er vist i eksempelvis US 02/0094005 og EP 0697574, hvor det er vist langstrakte vifter, som dermed ikke lenger gir punktvis sirkulasjonseffekt, men som etablerer en jevn luftgardin. Disse langstrakte viftene har alle skovllignende elementer anordnet i hovedsakelig lengderetningen av viften, eventuelt med avstivere / innfestingsanordninger med jevne mellomrom langs aksene av viften.

Disse viftene har den ulempe at det ikke er spesielt lett adapterbare til et vilkårlig lengdebehov for en fluidgardin.

Et annet problem er at disse viftene kun kan arbeide ved en bestemt inn- og utløpsretning på luftstrømmen, og vanskelig kan tilpasse seg behov om andre strømningsretninger. Eksisterende vifteanordninger har også ofte problemer med å suge luften inn i vifteanordningen.

Eksempler på kjente vifteanordninger er eksempelvis beskrevet i EP 0381758 A1, US 4,412,783, US 5,588,803, US 2002/0047506A1, GB1001153, US 4,902,199, US 5,901,568, CH541078 og NO0204871.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en vifte som gir en god og jevn luftsirkulasjon over en større strekning rett ved utløpet av viften. Det er også en hensikt å tilveiebringe en vifte som meget enkelt kan tilpasses det enkelte brukssted både i forhold til bredden viften skal gi en jevn luftstrøm over, og som er enkel og billig i produksjon.

Det er ytterligere en hensikt å oppnå en vifte som enkelt kan tilpasses det aktuelle behov for strømningsmønster fra viften i forhold til diffusitet eller sentrisitet.

Samtidig er det en hensikt å oppnå en vifte som er støysvak og hvor rengjørings-/vedlikeholdskostnadene utgjør et minimum.

- 5 Det er videre en hensikt å tilveiebringe en vifteanordning med god innsugningsevne, og som enkelt kan justeres i forhold til inn- og utløpsretning på luftstrømmen slik at viften får et større bruksområde.

De ovennevnte hensikter oppnås ved en anordning, en fremgangsmåte og anvendelse som fremkommer i etterfølgende krav.

Anordningen omfatter en aksel som er påmontert et flertall viftelegemer, anordnet i et hulrom, med innløps- og utløpsåpninger for en fluidstrøm.

- 10 Viftelegemene er i grunnform hovedsakelig skiveformet og strekker seg i en hovedsakelig radiell retning. Det vil si at viftelegemene har en tykkelse i aksial retning og har en større utstrekning i radiell retning enn i aksial retning. Akselen forløper gjennom viftelegemenes senter.
- 15 Viftelegemene er i sin grunnform hovedsakelig rotasjonssymmetriske om sitt senter. Det kan også tenkes andre utføringsformer hvor skivene i sin ytre kant har andre former enn rotasjonssymmetriske og eller at de er anordnet med en vinkel i forhold til akselen i viften.
- 20 Viftelegemene har på eller i i det minste en av sine hovedsakelig radielt forløpne flater medstrømselementer som medvirker til bedre luftsirkulasjon. Medstrømselementene danner en forhøyning i viftelegemets radielle flater. Disse medstrømselementene kan være av forskjellig type og et viftelegeme kan ha en type eller kombinasjon av forskjellige typer medstrømselementer.
- 25 Viftelegemet er anordnet på akselen slik at det dannes et aksialt luftrom mellom to nærliggende viftelegemer, hvilke to viftelegemer kun er i forbindelse med hverandre i nærheten av eller via akselen.
- Hulrommet er hovedsakelig rørformet og omfatter i det minste to langsgående skisser for inntak, utslipp av fluidet som skal sirkulere i radiell retning.
- 30 Medstrømselementene utgjøres av i det minste et spor og/ eller forhøyning i viftelegemets radielle flater. Disse spor eller forhøyninger kan oppnås på flere måter, enten ved at sporene tillages som utsparinger i overflaten i etterkant ved fresing, høvling eller på annen måte eller at de tillages som en del av vifteelementet når dette for eksempel støpes. Forhøyninger i vifteelementene kan på samme måte som sporene enten påføres i etterkant ved påsveising, liming, stifting eller festes på annen måte eller som en del av vifteelementet under dettes produksjon. En
- 35 ytterligere variant for å tillage spor og eller forhøyninger kan være å prege disse i vifteelementet, dette kan være preginger som kun påvirker en overflate av viftelegemet eller en preging hvor spor og forhøyninger på den ene hovedsakelig

radielt forløpende flate gir motsatt formede spor og eller / forhøyning på viftelegemets andre motsatt rettede hovedsakelig radielt forløpende flate.

5 Antall medstrøms-elementer og formen på disse kan medvirke på viftens grad av diffusitet eller sentrisitet av luftstrømmen, og også i forhold til om viften danner undertrykk på en side eller vifteeffekt på den andre side.

10 Hovedsakelig vil slike spor og eller forhøyninger i overflaten forløpe fra senterområdet av viftelegemet og radielt utover mot den radielt ytre kant av viftelegemet, og at spor og eller forhøyninger er fordelt jevnt over omkretsen av viftelegemet. Antallet av spor og eller forhøyninger vil også kunne varieres i forhold til bruksområdet for viften.

15 For en vifte som anvendes i en kjøledisk vil skivene når de gis en preging med spor og forhøyninger normalt gis en form slik at viftelegemet er rotasjonssymmetrisk med eksempelvis en 20 graders vinkel, det vil si ved å dreie viftelegemet i 20 graders intervaller sees alltid samme bilde langs rotasjonsaksen. Dette vil selvsagt variere avhengig av bruk og spor / forhøyningsutforming for viftelegemet.

20 I en variant av sporene og eller forhøyningene kan disse gis en vinkel på opp til +/- 50 grader med den radielle retning i rotasjonsretningen. Sporene og eller forhøyningene kan være hovedsakelig rette og forløpende i en radiell retning, hovedsakelig rette og forløpende i en forover- eller bakoverrettet retning, eller krumme i en hovedsakelig radiell eller forover- eller bakoverbøyd retning. Dersom sporene er bakoverbøyd i forhold til rotasjonsretningen kan viften fungere som en pumpe, mens en foroverbøyning av sporene i forhold til rotasjonsretningen gir en meget god vifteeffekt, det vil si det avgis et trykk på viftens bakside.

25 På en viftes aksel kan det anordnes viftelegemer med forskjellig spor og/eller forhøyningsformer. Materialvalget i aksel og viftelegemer vil avhenge av bruksområde for anordningen. En anordning hvor viftelegemene har en diameter på noen centimeter, og hvor vekt er vesentlig vil naturlig være tilvirket i et annet materiale enn en anordning hvor viftelegemene har en diameter på en meter. Man kan tenke seg alle typer materialer for hele eller deler av anordningen, som metaller, 30 plast, karbon - eller glassfiber etc. Viftelegemene kan anordnes vinkelrett på akselen. Akselens lengde og antall viftelegemer kan varieres avhengig av anordningens brukssted og ønsket effekt/kapasitet.

35 Viftelegemene kan anordnes på akselen på en rekke måter og måten vil også være avhengig av materialvalg i delene. En mulig måte er å krympepasse viftelegemene til akselen, alternativt at de festes ved sveising, lodding, skrue- eller kileforbindelse. Mellom viftelegemene for at disse skal stå i passe avstand fra hverandre på akselen kan det være anordnet avstandselementer. Avstandselementene kan være separate avstandselementer som tres inn på akselen mellom hvert viftelegeme eller de kan inngå som en integrert del av viftelegemet, ved at disse er utformet med en

utstikkende sirkelformet flens nær senteret av viftelegemet på en eller begge overflatesidene av viftelegemet. Man kan også tenke seg at viftelegemene med avstandselementer festes til hverandre, ved sveising, skruing eller snepptforbindelser, slik at viftelegemene selv danner en del av eller hele akselen i anordningen. Det kan også tenkes at viftelegemer og akselen tilvirkes som et enhetlig element ved for eksempel støping.

En fremgangsmåte for montering av viften er at akselen kappes i ønsket lengde til det aktuelle bruk. Antall viftelegemer med den ønskede overflate bestemmes og føres inn på akselen med eventuelle mellomliggende avstandselementer og fastgjøres til akselen. Arrangementet anordnes i hulrommet på bruksstedet ved innfesting i opplagring og tilkobling til en drivenhet.

En alternativ fremgangsmåte for å tilveiebringe en vifte i henhold til oppfinnelsen er å støpe anordningen i et helhetlig stykke, eksempelvis at man i en og samme operasjon kan støpe en 10 meter lang aksel med vifteskiver som hver har et gitt mønster, riller eller form, og deretter eksempelvis kapper den i ønskede lengder.

I en foretrukket utføringsform er akselen med viftelegemene anordnet i et hulrom som dannes av et deksel. Men det kan tenkes at hulrommet utgjøres av et hulrom i andre elementer på bruksstedet eller en kombinasjon av hulrom i andre elementer og deksel.

Dekselet kan dannes av eksempelvis et ekstrudert rør. Ved de langsgående slissene kan det være anordnet flenser for i større grad å lede luften inn mot eller ut fra viftelegemene. Disse flensene kan dannes av deler av røret når det dannes slisser i dette, eller de kan anordnes til røret etter at slissene er dannet. De langsgående slissene kan forløpe over hele lengden av dekselet eller delt i flere seksjoner.

Seksjonene kan også ha forskjellige plasserte slisser.

En foretrukket utforming av flensene er slik at de danner et traktformet innløp til vifteelementene, og et diffusorformet utløp fra vifteelementene.

En foretrukket plassering av det traktformede innløp og det diffusorformede utløp i forhold til dekselet er slik at det strømmende fluidum får et innløp og et utløp som hovedsakelig er tangentielt rettet i forhold til rotasjonsretningen.

Oppfinnelsen angår også en anvendelse av anordningen ved steder hvor man ønsker en jevn varm eller kald luftgardin som oppnås ved sirkulasjon av luft, eksempelvis i kjøle- og frysedisker, containere, skap etc. Dersom vifteanordningen skal bygges inn i eksempelvis en kjøle- eller frysedisk, kan det frittstående deksel sløyfes ved at det i kjøle- eller frysediskens konstruksjon er formet et hulrom med kanaler for inn- og utgående luftstrøm som erstatter dekselet, og som vifteanordningen monteres i.

I en utføringsform av viften kan akselen gjøres hul for gjennomstrømning av et annet fluid slik at det oppnås varmeveksling mellom det første og det annet fluid

ved rotasjon. Akselen kan i dette tilfelle eksempelvis dannes av et rør. Vifteelementene vil da også i tillegg til en viftefunksjon fungere som kjøle/ varmekjerner for overføring av varme. For å få en god varmeoverføring må viftelegemene være laget i et godt varmeledende materiale, og med en god varmeovergangsførende forbindelse mellom viftelegemene og røret.

I stedet for et fluidum som strømmer gjennom røret kan det også tenkes montert et elektrisk hetteelement sentralt i aksel/rør, slik at anordningen vil fungere som en elektrisk vifteovn.

Anordningen alene og som varmeveksler kan anvendes som vifte og/ eller varme- og/ eller kjøleenhet som en integrert del i en elektrisk vifteovn, en varmepumpe og/ eller et avtrekks-/ ventilasjonsanlegg.

Grunnet viftelegemenes generelt radielle forløp vil viftelegemenes overflater på grunn av sentrifugalkreftene ved rotasjon, alltid holde seg rene og dermed opprettholde en optimal effekt, selv i omgivelser med støv, pollen, etc.

Anordningen vil grunnet sin lengdeutstrekning og viftelegemenes form i hovedsak sirkulere luften i en todimensjonal retning, og dette gir generelt lite støy. Videre kan anordningens effekt i stor grad styres ved turtallsregulering av akselen.

Den beskrevne teknologien er skalerbar både med hensyn på det enkelte viftelegemes radielle og eller aksielle dimensjon, samt sammensetning av flere legemer på en akse. I det følgende skal oppfinnelsen beskrives ved utføringseksempler og henvisninger til de vedføyde tegninger hvor:

Fig. 1 viser i prinsippet et tverrsnitt av et viftelegeme med aksel og omgitt av et deksel.

Fig. 2 viser skisser av en del mulige luftstrømningsretninger for en vifte i henhold til oppfinnelsen.

Fig. 3 viser en isometrisk skisse av elementene for en vifte eksklusive deksel.

Fig. 4 viser et lengdesnitt langs linjen A-A på fig. 3.

Fig. 5 viser et lengdesnitt av en utføringsform med varmeveksling.

Fig. 6 viser frontskisse av en utførelse av en viftelegeme.

Fig. 7 a og b viser en snittskisse langs linjen C-C på fig. 6

Fig. 8 viser frontskisse av en annen utførelse av et viftelegeme til benyttelse i viften i henhold til oppfinnelsen.

Fig. 9 viser en snittskisse langs linjen B -B på fig.8.

Fig. 10 viser en anvendelse av en vifte i henhold til oppfinnelsen i en kjøledisk.

Fig 1 viser i prinsippet et snitt av viften 1 i henhold til oppfinnelsen, med viftelegeme 3 montert på en aksel 2, omgitt av et deksel 15. Det omgivende deksel

15 er sirkulært og utstyrt med et traktformet innløp 16 og 17 som gir et tangentielt innløp til viftehjulene, samt et diffusorformet utløp 16 og 17 som på samme måte gir et tangentielt utløp fra vifteanordningen. Det tangentielle traktformede innløpet 16 og 17 kan plasseres hvor som helst på omkretsen i forhold til det

5 diffusorformede utløpet 16 og 17, slik at man kan få forskjellige strømningsretninger som er tilpasset det aktuelle brukersted som vist på fig.2.

I fig.3 er dekslet 15 fjernet og gir ytterligere detaljer av viften 1 i henhold til oppfinnelsen med aksel 2 påmontert et antall viftelegemer 3. Lengden av akselen 2 og antallet viftelegemer 3 tilpasses det enkelte brukssted. Normalt vil akselen 2

10 være forbundet enten direkte som vist på fig. 3 eller indirekte via overføringer til en drivenhet 4. Akselen 2 vil normalt også være opplagret med i det minste et lager 5 som kan være anordnet i en brakett 6 som er festet til et underlag.

Viftelegemene 3 er i sin grunnform hovedsakelig skiveformede, og strekker seg som vist i fig. 4 hovedsakelig i radiell retning med en mindre tykkelse i aksial retning enn utstrekning i radiell retning. Mellom viftelegemene 3 kan det være anordnet

15 avstandsstykker 7, som separate deler eller som en integrert flens i viftelegemet.

De radielt forløpende overflater av viftelegemene 3, det vil si overflater som er vendt mot et annet viftelegemes overflate, kan være utstyrt med medstrøms-

20 elementer 8. Disse kan ha form som spor 8 a og eller forhøyninger 8 b. Sporene 8 a eller forhøyningene 8 b forløper normalt fra senter av viftelegemet 3 og ut til den ytre omkrets av viftelegemet 3 som vist i fig. 6. Forløpet av et slikt spor 8 a eller forhøyning 8 b kan varieres. Det kan forløpe i rett linje eller i en bueform som vist i fig.6. Sporets 8 a dybde kan også varieres over lengden av sporet 8 a, tilsvarende for forhøyningens 8 b høyde. Sporets 8 a forløp kan også gis en vinkel β med den

25 radielle retningen, som vist i fig. 8.

Som vist i fig. 9 kan medstrøms-elementet også utgjøres av en preging i viftelegemet som vises på begge overflatesidene av viftelegemet, slik at et spor 8 a på en side av viftelegemet utgjør en forhøyning 8 b på den motsatte side av viftelegemet. Det kan også tenkes varianter som vist på fig. 7 a og 7 b hvor det er vist på fig. 7 a en

30 forhøyning 8 b på en side av vifteelement 3, mens det på fig. 7 b er vist en annen variant med forhøyninger 8 b på begge sider av viftelegemet 3. Størrelsen på forhøyningen og om en slik forhøyning finnes på begge sider kan varieres langs radiusen på viftelegemet 3. Formen på forhøyningene og eller sporene kan også varieres i veldig stor grad.

Oppfinnelsen angår også en vifteanordning hvor akselen 2 med viftelegemer 3 er anordnet i et frittstående deksel 15, som angitt på fig.1. Dekselet 15 er hovedsakelig rørformet og lukker tettende rundt akselen 2 i begge ender for å danne et avlukket rom hvori akselen med viftelegemene roterer. Dekselet 15 har anordnet langsgående

35 slisser 16 for inntak og utløp av fluidet som skal sirkulere.

Plasseringen av slissene 16 på dekselet 15 vil avhenge av bruksområdet for vifteanordningen og hvor man ønsker inntak og utløp av fluidet som skal sirkulere. Fig. 2 viser skisser av en del mulige luftstrømsretninger avhengig av hvor innløpet er plassert i forhold til utløpet.

- 5 Inntaks- og utløpsslissene 16 er utformet med flenser 17 for å lede luften inn mot og ut fra vifteanordningen. Disse flensene 17 kan dannes av materiale som tas bort for å danne slissene ved at dette brettes til side, eller det kan separat festes ekstra flenser 17 til dekselet 15 eller en kombinasjon av dette. Flensene 17 er formet slik at de danner en trakt for innløp av luftstrømmen, og en diffusor for utløp av
- 10 luftstrømmen, og anordnet slik at både inn- og utløp av luftstrømmen fortrinnsvis er tangentiell i forhold til rotasjonsretningen.

Dekslet 15 med sin hovedsakelige rørform kan eksempelvis enkelt dannes av et ekstrudert rør, men det kan for fagmannen tenkes en rekke andre måter å tilveiebringe dekslet på.

- 15 Ved montering av viften i f.eks. en kjøledisk kan det frittstående deksel 15 sløyfes dersom kjølediskens konstruksjon er utformet med et langsgående sirkulært hulrom med inn og utløp for luftstrømmen som erstatter dekslet og som viften kan monteres i. Fig. 10 viser en vifteanordning montert i en kjøledisk.

- 20 I forhold til produksjon av anordningen kan det tenkes flere varianter, En variant er å produsere aksler og viftelegemer med eller uten avstandselementer for seg, hvorpå man på monteringsstedet kapper akselen til riktig lengde, og fører inn ønsket antall viftelegemer med den ønskede overflate på akselen og disse fastgjøres til akselen, hvorefter arrangementet monteres på bruksstedet ved innfesting i opplagring og tilkobling til en drivenhet.

- 25 Alternativt at anordningen omfattende aksel og viftelegemer produseres i ferdige meterlengder. For montering på bruksstedet kappes de i riktig lengde før innmontering i lager og tilkobling til drivenhet. Det kan også tenkes at aksel og viftelegemer produseres som en felles enhet eller at aksel og viftelegemer produseres og sammensettes komplett i fabrikk.

- 30 I en utføringsform kan oppfinnelsen omfatte varmeveksling, som vist i fig. 5. I dette tilfelle er akselen hul, eller erstattet av et rør, slik at et annet fluid som har en temperatur høyere eller lavere kan varmeveksles med det fluid som skal sirkuleres av anordningen. Viftelegemene vil da både utøve en viftefunksjon, og samtidig være kjøle/ varmekjerner for overføring av varme, og må da være laget i et materiale som
- 35 leder varme godt. En annen utførelsesform er å benytte et elektrisk element i det indre hulrom i akselen som oppvarmingsselement.

En anordning i henhold til oppfinnelsen har mange anvendelsesområder fra kjøledisker som vist i fig. 10 og store prosessanleggsvifter til vifteenheter i PC-utstyr, varmeovn og tørkeapparat. Roterende varmevekslere kan benyttes i

- næringsmiddel- eller prosessindustrien, fjernvarmeanlegg osv, Avhengig av bruksområder vil viften ha store variasjoner i størrelse, fra millimeter til meter. Det vil avhengig av bruksområdene også være aktuelt å produsere anordningen i forskjellig type materialer. I de tilfeller hvor vekt er viktig vil materialenes vekt
- 5 være en vesentlig faktor, alternativt kan varmeledningsevne være vesentlig eller styrken.. Ønsker om spesielle medstrømselementer, form på medstrømselementer kan også være avgjørende for type materiale man velger i de forskjellige deler av anordningen.. Delene kan være fremstilt i metall, plast, karbon- eller glassfiber, etc.
- 10 Anordningen kan også tenkes brukt til både avtrekksvifte for gasser og til væskesirkulering.

Oppfinnelsen er nå beskrevet ved utførelseseksempler, men det kan tenkes en rekke varianter av oppfinnelsen slik den er definert i de etterfølgende krav som ligger innenfor fagmannens kompetanseområde.

PATENTKRAV

1. Anordning for å oppnå sirkulasjon av et fluid omfattende en aksel (2) og til denne anordnet et flertalls viftelegemer (3) som roterer i et hulrom, med innløps- og utløpsåpninger for fluidstrømmen,
 5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t v i f t e l e g e m e n e (3) i grunnform er hovedsakelig skiveformet og hovedsakelig rotasjonssymmetriske om sitt senter, hvilken skiveform strekker seg i en hovedsakelig radiell retning og hvor viftelegemene (3) på og eller i, i det minste en av sine hovedsakelig radielt forløpende flater har medstrøms-elementer (8) som danner en forhøyning i viftelegemets radielle flate og
 10 hvor viftelegemene (3) er slik tilveiebrakt på akselen (2) som forløper gjennom viftelegemene (3) senter, at det dannes et aksialt luftrom mellom to nærliggende viftelegemer (3), hvilke to viftelegemer (3) kun er i forbindelse med hverandre i nærheten av eller via akselen (2) og hvor hulrommet er hovedsakelig rørformet og omfatter i det minste to langsgående slisser (16) for inntak, utslipp av fluidet som
 15 skal sirkulere i radiell retning.
2. Anordning i henhold til krav 1,
 k a r a k t e r i s e r t v e d a t a k s e l e n s (2) lengde og antall viftelegemer (3) kan varieres avhengig av anordningens brukssted.
3. Anordning i henhold til ett av de foregående krav,
 20 k a r a k t e r i s e r t v e d a t m e d s t r ø m s e l e m e n t e n e (8) utgjøres av et spor og/eller forhøyning på den ene hovedsakelig radielt forløpende flate og motsatt formet spor og/eller forhøyning på viftelegemets andre motsatt rettede hovedsakelig radielt forløpende flate.
4. Anordning i henhold til et av de foregående krav,
 25 k a r a k t e r i s e r t v e d a t m e d s t r ø m e l e m e n t e n e (8) kan være rette radielle eller rette med en vinkel på opp til + - 50 grader med den radielle retning eller krumme og radielle, forover- eller bakoverbøyde i forhold til rotasjonsretningen.
5. Anordning i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d a t m e d s t r ø m s e l e m e n t e n e (8) forløper fra en indre radius r_1 til en ytre radius r_2 , hvor
 30 r_2 hovedsakelig er lik et ytre punkt av viftelegemet (3).
6. Anordning i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d a t v i f t e l e g e m e n e (3) kan være tilveiebrakt på akselen (2) med mellomliggende avstandsstykker (7), som kan være separate elementer eller formet som en del av viftelegemene, eller fastgjort til akselen på annen måte.

7. Anordning i henhold til et av de foregående krav,
karakterisert ved at det hovedsakelige rørformede hulrommet, hvori
akselen (2) roterer er dannet av et deksel (15) med langsgående slisser (16) og ved
disse anordnet flenser (17), hvor slisser (16) og flenser (17) er formet slik at
5 luftstrømmen inn og luftstrømmen ut av dekslet (15) hovedsakelig er tangentiell i
forhold til rotasjonsretningen.

11. Anordning i henhold til et av kravene 1-9,
karakterisert ved at det rørformede hulrom, hvori akselen roterer er
dannet som en integrert del av den konstruksjonen som vifteanordningen skal
10 monteres i, hvortil det er anordnet slisser (16) og eventuelt flenser (17), hvor slisser
(16) og flenser (17) er formet slik at luftstrømmen inn og luftstrømmen ut av
hulrommet hovedsakelig er tangentiell i forhold til rotasjonsretningen.

12. Anordning i henhold til et av kravene 10 eller 11,
karakterisert ved at flensene (17) er formet slik at luftinnløpet er
15 traktformet og luftutløpet er diffusorformet.

14. Fremgangsmåte for montering av anordning i henhold til krav 1,
karakterisert ved at akselen (2) kappes i ønsket lengde til den aktuelle
bruk, antall viftelegemer (3) med den ønskede overflate bestemmes og føres inn på
akselen (2) med eventuelle mellomliggende avstandselementer (7) og fastgjøres til
20 akselen (2), eller at en helhetlig aksel (2) med viftelegemer (3) produseres i lengder
som kuttes til riktig lengde etter behov, hvorefter akselen med viftelegemer
anordnes i hulrommet.

15. Anvendelse av anordning i henhold til et av kravene 1-13, ved steder der
man ønsker en jevn varm eller kald luftgardin som oppnås ved sirkulasjon av luft,
25 eksempelvis kjøle- og frysedisker, containere og eller skap.

16. Anvendelse av anordning i henhold til et av kravene 1-13, som vifte og eller
varme- og eller kjøleenhet som en integrert del i en elektrisk vifteovn, en
varmepumpe og eller et avtrekks- eller ventilasjonsanlegg, aircondition,
klimaanlegg for kjøretøy.

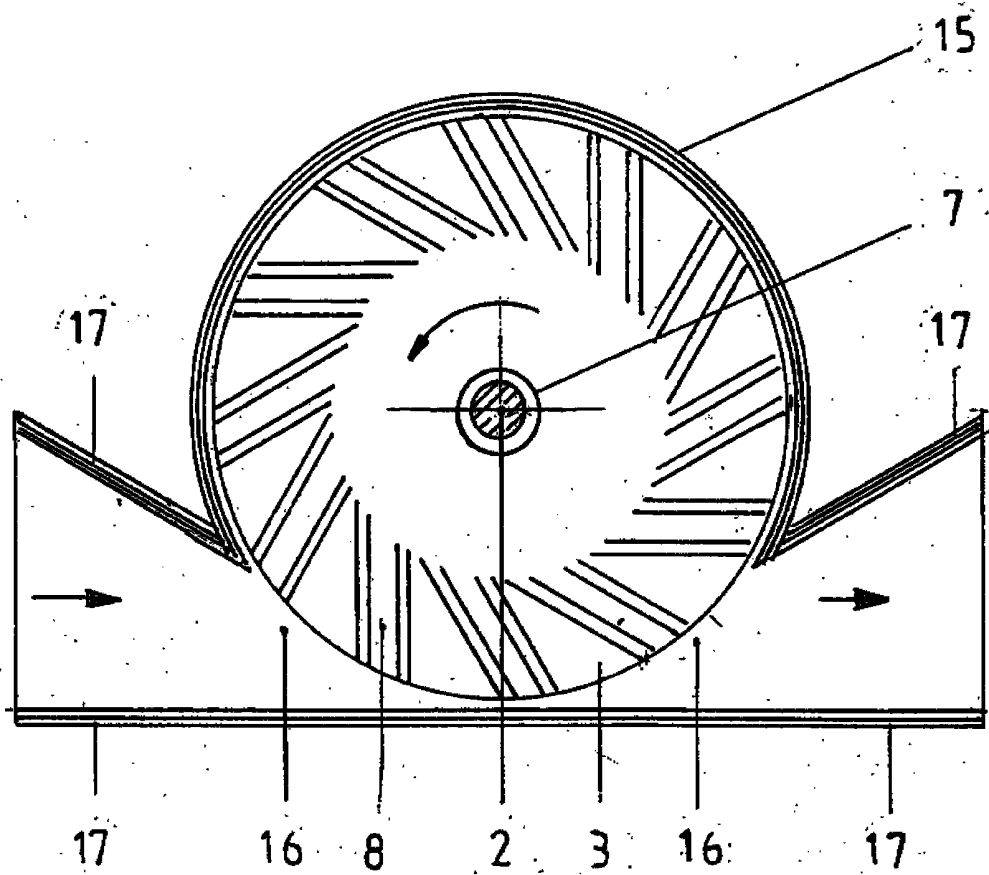
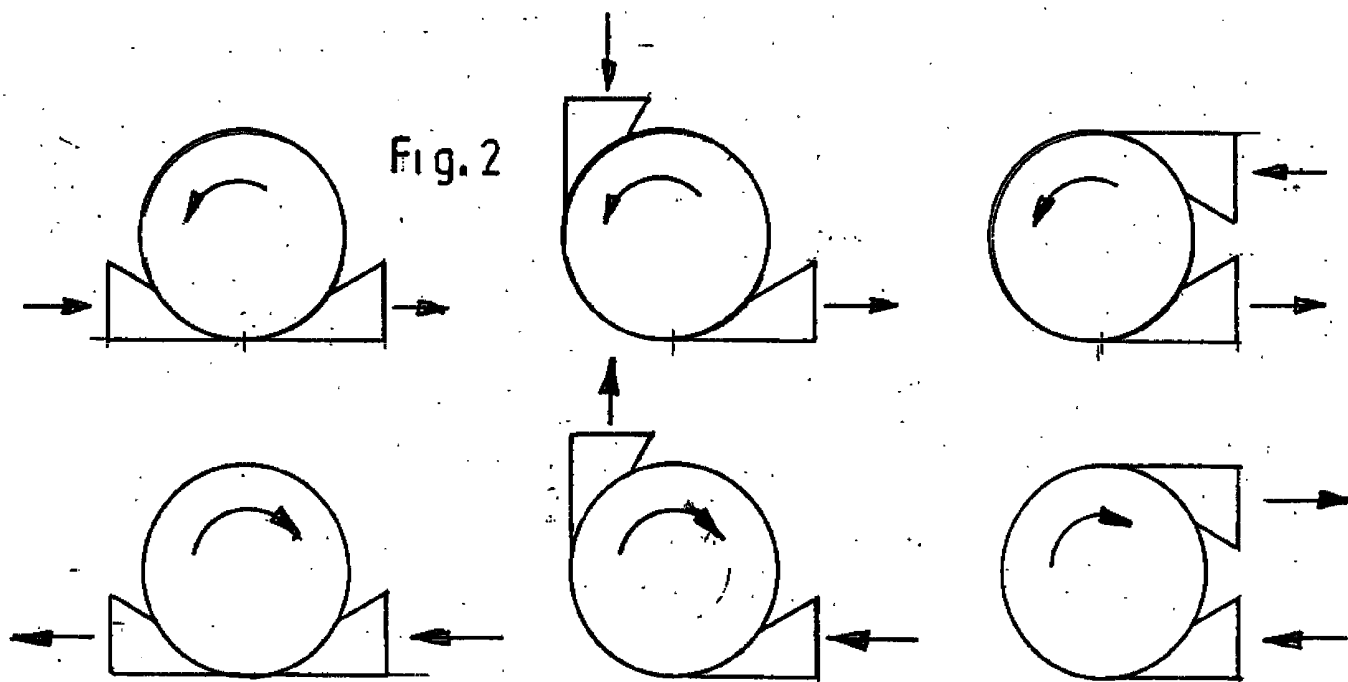
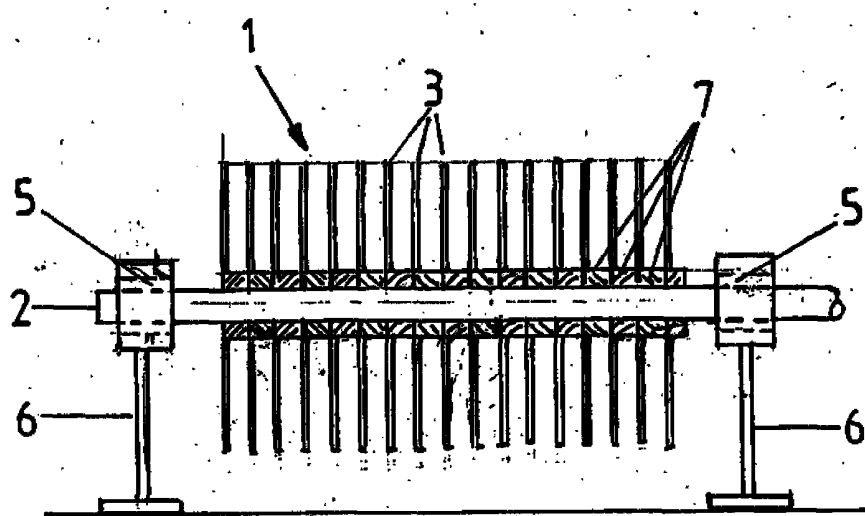
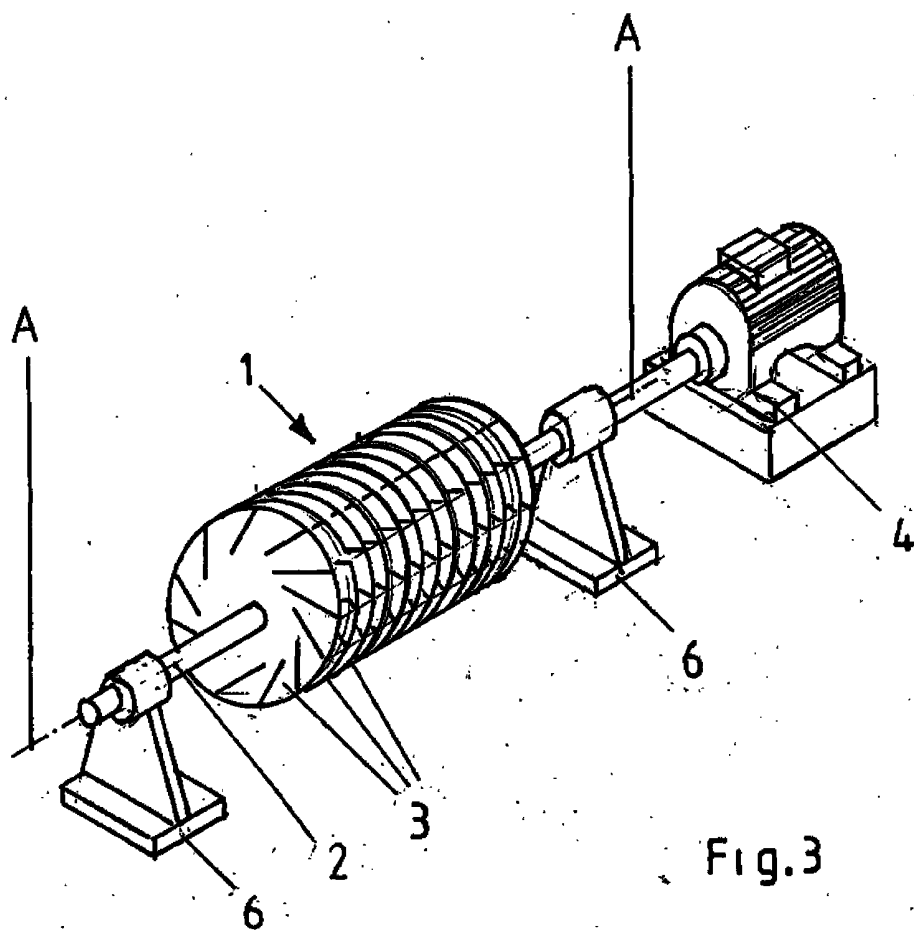


Fig. 1





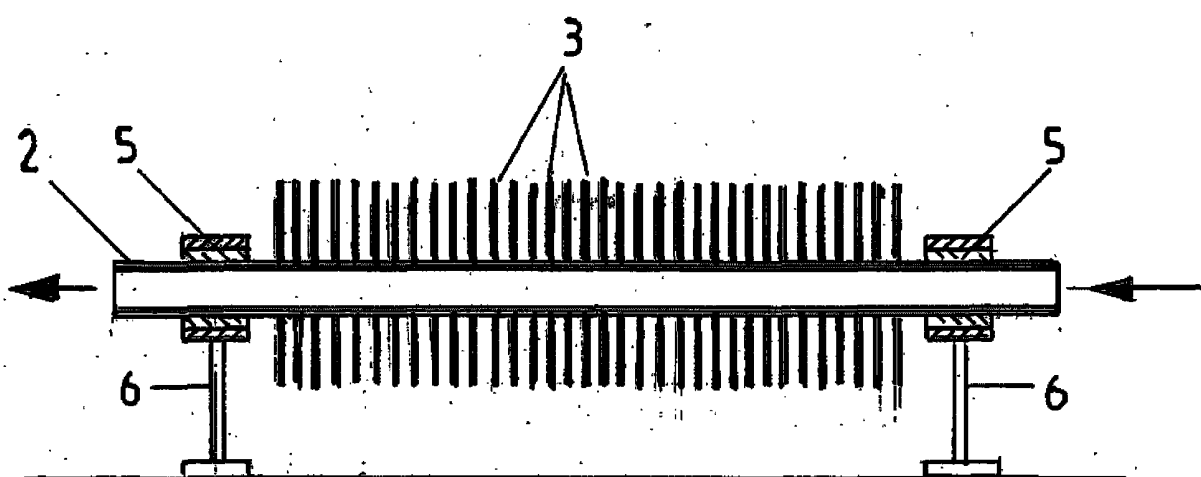


Fig. 5

Fig. 6

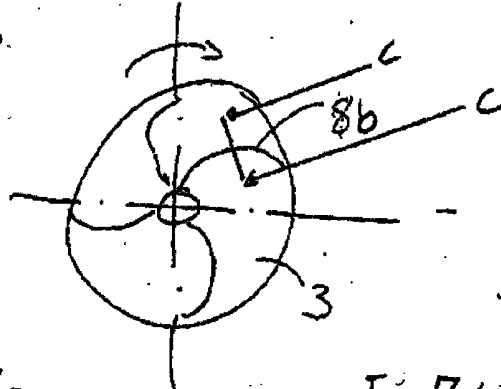


Fig. 7a

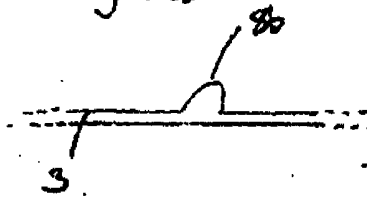


Fig. 7b

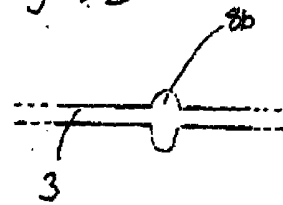


Fig. 8

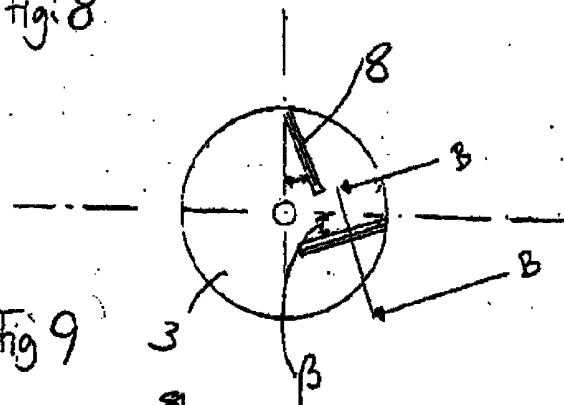


Fig. 9

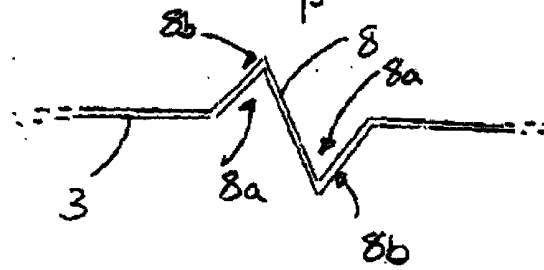


Fig 10

