

---

**Octrooiraad**



**⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8005324**

**Nederland**

**⑲ NL**

---

- ⑤4 Inrichting voor het transport van een vloeibaar of gasvormig stromingsmedium.**
- ⑤1 Int.Cl<sup>3</sup>: F04D29/58.**
- ⑦1 Aanvrager: Wilhelm Gebhardt GmbH. te Waldenburg, Bondsrepubliek Duitsland.**
- ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.  
Vereenigde Octroobureaux  
Nieuwe Parklaan 107  
2587 BP 's-Gravenhage.**

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8005324.**
- ②2 Ingediend 24 september 1980.**
- ③2 Voorrang vanaf 24 oktober 1979.**
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).**
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2942975 .**
- ②3 --**
- ⑥1 --**
- ⑥2 --**

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 28 april 1981.**

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

---

VO 0987

Inrichting voor het transport van een vloeibaar of gasvormig stromingsmedium.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het transport van een vloeibaar of gasvormig stromingsmedium met een voor het geleiden van het stromingsmedium dienend huis en een draaibaar gelegerd, motorisch aangedreven loopwiel voor het transporteren van  
5 het stromingsmedium door het huis, dat op een as of op de wijze van een as werkend machinedeel een aantal in omtreksrichting op elkaar volgende, enerzijds in nagenoeg radiale richting naar buiten en anderzijds over de axiale lengte van het loopwiel zich uitstrekkende schoepen draagt, waarbij de door het huis gaande volumestroom van het transport-  
10 medium door een binnen het loopwiel aanwezige scheidingslaag in een toestromende transportmediumstroom, bijv. toegevoerde of buitenluchtstroom en een wegstromend transportmediumstroom, bijv. de wegtrekkende luchtstroom onderverdeeld is.

Aan de bekende constructie ligt het probleem ten grondslag  
15 een inrichting van het bedoelde type te verschaffen, welke gelijktijdig als systeem voor het terugwinnen van energie, in het bijzonder het terugwinnen van warmte dient, waarbij een compact, bedrijfszeker, toezichtarm, eenvoudig en praktisch gunstig warmteterugwinningssysteem wordt verkregen, waarbij voor de overdracht van energie zelf geen  
20 extra energie opgebracht behoeft te worden.

Het doel van de onderhavige uitvinding bestaat daarin, een inrichting te verschaffen, waarbij energieverliezen, bijv. stromingsverliezen nog verder verminderd en de fabricage bij verbetering van de vastheidseigenschappen vereenvoudigd wordt en goedkoper kan  
25 worden uitgevoerd.

Volgens de uitvinding zijn in een vaste toestand ten opzichte van het huis een aantal zich dwars op de transportmediumstroom zich uitstrekkende warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen aanwezig, waarvan de langsrichting nagenoeg evenwijdig aan de langsrichting van de schroeven verloopt, met hun einden aan het huis zijn aangebracht en bij welk ene axiale eindbereik de toestromende mediumstroom, bijv. toevoer- of buitenluchtstroom en bij welk andere axiale eindbereik de wegstromende transportmediumstroom bijv. wegtrekkende lucht behoort. Hierbij kunnen bijv. de warmtebuizen of de warmtebuisachtige  
35

8005324

langslichamen evenwijdig aan de draaiingsas van het loopwiel zijn gericht, waarbij zij doelmatig langs de binnenwand van het huis zijn aangebracht. Bij deze uitvoeringsvorm bestaat het belangrijke voordeel, dat stromingsverstoringen in het loopwiel worden vermeden. Verdere  
5 voordelen bestaan buiten de vereenvoudiging en de goedkope fabricage ook nog daarin, dat de sterkteproblemen verminderd resp. opgelost zijn.

Wanneer de inrichting als radiaal- of dwarsstroomventilator is uitgevoerd, kunnen de warmtebuizen aan de binnenwand van het huis doelmatig op dezelfde afstand op elkaar volgen, dan wel zijn zij in  
10 een aantal, in radiale richting op elkaar volgende rijen tegen de binnenwand van het huis geplaatst. De warmtebuizen worden in dit geval automatisch slechts halfzijdig belast, omdat een compleet omspoelen met koude of warme lucht niet mogelijk is. De opstelling kan echter ook zodanig zijn, dat de warmtebuizen of de warmtebuisachtige langsli-  
15 chamen dicht tegen elkaar aanliggen en daarbij de huiswand zelf vormen, welke in dit geval aan de buitenzijde met een laag uit warmteisolerend materiaal is afgedekt, waarbij voor het verbeteren van de warmteovergang aan de binnenzijde van de warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen radiaal naar binnen gerichte koelribben aanwezig kunnen zijn.

Doelmatig kan ervoor worden gezorgd, dat de warmtebuizen in het uittreedbereik van het huis zijn aangebracht, waarbij bij voorkeur een aantal van de in radiale richting op elkaar volgende rijen warmte-  
20 buizen naar de uitgang of naar het einde van het uittreedbereik, toeneemt. Bijv. kan het zo zijn, dat de warmtebuizen binnen de rijen en de rijen zodanig ten opzichte van elkaar zijn aangebracht, dat de  
25 warmtebuizen onderling een soort luchtgeleidingsinrichting vormen, welke de stroming van het uittredende medium dwingen, op de wijze van logaritmische banen weg te vloeien. Bij deze opstelling, waarbij de warmtebuizen onderling stroombanen vormen, kunnen de stromingsverliezen ge-  
30 reduceerd worden, omdat enerzijds de storingen slechts tot op een begrensd deel van de omtrek van het loopwiel aanwezig zijn en anderzijds de stroming zodanig wordt verbeterd.

De constructie kan ook zodanig zijn uitgevoerd, dat de warmtebuizen concentrisch om het loopwiel heen - in een enkele rij of in  
35 meerdere concentrische rijen - aangebracht zijn, waarbij bij voorkeur de warmtebuizen naar buiten toe afdekkende wand van het huis uit twee in axiale richting op elkaar volgende, in het bereik van de scheidings-

wand gescheiden huishelften bestaan, welke op de andere huishelften beweeglijk gelegerd zijn en onderling verdraaid kunnen worden. Deze uitvoeringsvorm heeft het voordeel, dat voor de warme en koude luchtstroom elk een spiraalvormige helft van het huis om het vaste binnen-  
5 deelgedraaid kan worden, de beide helften kunnen willekeurig ten opzichte van elkaar worden verdraaid, zodat de ingaande en afvoerende stroom tegengesteld gericht kunnen worden, dan wel een willekeurige hoek met elkaar kunnen vormen, alnaargelang de betreffende omstandigheden.

10                Wanneer de inrichting als axiale ventilator is uitgevoerd, kunnen de warmtebuizen bijv. radiaal zijn gericht, zij kunnen daarbij in de stromingsrichting gezien, achter het loopwiel of daarvoor, bijv. in het geleidingsapparaat zijn aangebracht.

              Verdere bijzonderheden van de uitvinding worden onder ver-  
15 wijzing naar de tekening besproken. Daarin toont:

              figuur 1 een eerste uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding schematisch en in zij aanzicht;

              figuur 2 een variant van de opstelling volgens figuur 1;

              figuur 3 een andere uitvoeringsvorm van de inrichting vol-  
20 gens de uitvinding, wederom schematisch in zij aanzicht;

              figuur 4 de constructie volgens figuur 3 in vooraanzicht en op grotere schaal;

              figuur 5 de inrichting volgens figuur 3 op kleinere schaal in een andere werkzame stand;

25                figuur 6 een detail van de variant van de constructie volgens figuur 1 in zij aanzicht en op grotere schaal;

              figuur 7 de constructie volgens figuur 6 in doorsnede over de lijn VII-VII van figuur 6; en

              figuur 8 een andere uitvoeringsvorm van de inrichting vol-  
30 gens de uitvinding in zij aanzicht.

              In figuur 1 is een als radiaalventilator uitgevoerde inrichting voorhet transport van een vloeibaar of gasvormig stromingsmedium met een als geleiding voor het stromingsmedium dienend huis 1 en een draaibaar gelegerd, motorisch aangedreven loopwiel 2 met draaiings-  
35 as 3, dat voor het transport van het stromingsmedium door het huis dient en op een as of een als as werkend machinedeel (draaiingsas 3) een aantal in omtreksrichting op elkaar volgende, enerzijds in nagenoeg

radiale richting naar buiten en anderzijds over de axiale lengte van het loopwiel zich uitstrekkende schoepen 4 draagt. De opstelling is voorts zodanig uitgevoerd, dat de door het huis heengaan-  
5 de volumestroom van het transportmedium door een binnen het loopwiel aanwezige schei-  
dingslaag, welke haaks op de wielas staat en dus bij de weergegeven uitvoeringsvorm evenwijdig aan het vlak van de tekening ligt, in een toevloeiende transportmediumstroom, bijv. de toevoerlucht of buiten-  
luchtstroom, en een wegvloeiende transportmediumstroom, bijv. afge-  
werkte of wegtrekkende luchtstroom onderverdeeld wordt. Uit figuur 1  
10 blijkt de scheidingswand niet duidelijk, doch deze is in figuur 4 bij 5 weergegeven.

Volgens de uitvinding zijn op een vaste plaats ten opzichte van het huis een aantal dwars op de transportmediumstroom zich uit-  
strekende warmtebuizen 6 of warmtebuisachtige langslichamen aanwezig,  
15 waarvan de langsrichting nagenoeg evenwijdig aan de langsrichting van de schoepen verloopt, zoals dit uit figuur 1 blijkt, en die met hun einden aan het huis zijn aangebracht. De constructie is bovendien zodanig uitgevoerd, dat steeds een axiaal eindbereik bij de toevloeiende transportmediumstroom, bijv. de toegevoerde luchtstroom of de buiten-  
20 luchtstroom en het andere axiale eindbereik bij de wegvloeiende transportmediumstroom, bijv. afgewerkte lucht of de wegtrekkende luchtstroom behoort.

De warmtebuizen zijn op op zichzelf bekende wijze als aan de beide axiale einden hermetisch afgesloten buisstukken uitgevoerd,  
25 dat aan zijn binnenzijde van een bekleding uit poreuse stof met naar alle zijden onderling in open verbinding staande holle ruimtes, bijv. uit metallische sinterstof, uit metallische of viltachtig textielweefsel, uit een aantal lagen van fijnmazig net, enz., voorzien en met een in overeenstemming met hun vermogen nauwkeurig gedoseerde hoeveelheid  
30 van een vloeïend arbeidsmiddel gevuld is. Zoals bekend, is hierbij de vloeïstof en de damp van het arbeidsmiddel bij elke werktemperatuur in faseevenwicht. Wanneer het einde van het buisstuk, dat doelmatig als ribbenbuisstuk is uitgevoerd, door een warmte luchtstroom wordt omspoeld, verdampt aldaar een gedeelte van het met de damp in evenwicht zijnde  
35 vloeïbare arbeidsmiddel, de damp stroomt dan naar een ander einde van de buis, dat door de koudere luchtstroom wordt omspoeld, en condenseert aldaar onder afgifte van de daarvoor opgenomen verdampingswarmte. Het

temperatuurniveau van het arbeidsmiddel, d.w.z. condensatie- en verdampingstemperatuur, stellen zich daarbij steeds zodanig in, dat het evenwicht tussen warmteopname en warmteafgifte in het systeem bestaat. Bij het uitvoeringsvoorbeeld volgens figuur 1 transporteert de bij  
5 voorkeur dubbele radiaal ventilator bij het draaien allereerst de lucht radiaal naar buiten, waarbij bijv. deze lucht, die warm kan zijn, warmte aan het medium in de warmtebuizen in het huis afgeeft, welke op hun beurt op de bovenbeschreven wijze warmte weer aan het transportmedium afgeven, dat in het tweede deel van de dubbele radiaalventilator  
10 getransporteerd wordt. Op deze wijze wordt eenvoudig en weinig kostbaar een goed warmtetransport en een goede warmteuitwisseling verkregen.

Bij de variant volgens figuur 1 zijn de warmtebuizen evenwijdig aan de draailingsas van het loopwiel gericht, zij zijn langs de  
15 binnenwand van het huis aangebracht. Hierbij volgen de warmtebuizen aan de binnenwand van het huis doelmatig op gelijke afstand van elkaar zij kunnen hierbij in een aantal in radiale zin op elkaar volgende rijen dan wel in een rij zijn aangebracht.

Bij de variant volgens figuur 6 en 7 zijn de warmtebuizen  
20 niet als zelfstandige delen uitgevoerd, welke tegen de huiswand zijn bevestigd, zij vormen daarentegen zelf de huiswand. Deze warmtebuizen 7 of warmtebuisachtige langslichamen zijn hierbij dicht tegenover elkaar gelegd en vormen de huiswand, welke aan zijn buitenzijde met een laag 8 uit warmteisolierend materiaal zijn afgedekt, zij hebben een  
25 rechthoekige of vierkante doorsnede.

Deze dicht tegen elkaar aanliggende warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen kunnen aan hun einden aan het huis zijn bevestigd, zij kunnen echter ook onderling verbonden zijn. Volgens figuur 6a is de huiswand in de vorm van een wafel uit twee in doorsnede  
30 määndervormig uitgevoerde helften 9, 10 samengesteld, waarvan de verdiepingen 11, 12 van de betreffende andere helft afgericht zijn en die aldus in elkaar zijn gezet, dat de verdiepingen 11, 12 van de beide helften tegenover elkaar liggen en hierbij tezamen de in doorsnede rechthoekige of vierkante warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen 13 vormen. Bij alle uitvoeringsvormen volgens figuur 6 en 7  
35 dragen de warmtebuizen en de warmtebuisachtige langslichamen aan hun binnenzijde radiaal naar binnen gerichte koelribben 14, welke dwars op

de as in de omtreksrichting van het loopwiel verlopen en voor een betere warmteoverdracht dienen.

Wanneer men stromingstechnische voordelen bij een radiaal-ventilator of eventueel ook dwarsstroomventilator wenst te verkrijgen, dan kan men de constructie volgens figuur 2 kiezen, waarbij de warmte-  
5 buizen 15 of warmtebuisachtige langslichamen in het uittreedbereik 16 van het huis 17, dat het loopwiel 18 omgeeft, zijn aangebracht. Het aantal van de in radiale richting van de op elkaar volgende rijen van warmtebuizen naar de uitgang of naar het einde van het uittreed-  
10 bereik toe neemt hierbij toe, zoals blijkt uit figuur 2, en in het direkte uittreedbereik zijn vier rijen van dergelijke warmtebuizen aanwezig en voorts steeds minder tot een rij overblijft. Binnen de rijen zijn de warmtebuizen en als geheel zijn de rijen zodanig ten opzichte van elkaar aangebracht, dat de warmtebuizen tezamen een soort lucht-  
15 geleidingsinrichting vormen, zoals bij 19 weergegeven, welke de stroming van het uittredende medium dwingen, op de wijze van logaritmische banen te vloeien. Op deze wijze kan bereikt worden, dat de stromingsverliezen kleiner worden.

Bij de variant volgens figuur 3 zijn de warmtebuizen 20  
20 21 concentrisch om het loopwiel heen aangebracht, waarbij zij tenminste over een gedeelte van de omtrek van het loopwiel in een rij om dat loopwiel zijn aangebracht, dan wel in een aantal concentrische rijen aangebracht kunnen zijn, zoals uit figuur 3 blijkt.

Deze opstelling heeft het voordeel, dat men de spiralen  
25 van het huis voor de warmte en de koudezijde willekeurig ten opzichte van elkaar kan verdraaien, de luchtstromen kunnen in verschillende richtingen onderling stromen. Tot boven genoemd doel wordt, zoals op grotere schaal in figuur 4 getekend is, de de warmtebuizen 20 naar buiten toe afdekkende buitenwand 22 van het huis uit twee in axiale  
30 richting op elkaar volgende huishelften 23, 24 gevormd, welke in het bereik van de scheidingswand 5 gescheiden zijn en die op de andere huishelften beweegbaar gelegerd zijn, zoals bij 25 en 26 getoond is, waarbij zij dan onderling verdraaid kunnen worden.

Volgens figuur 3 vallen de beide richtingen van de binnen-  
35 komende en uitgaande stroom samen, in figuur 5 vallen deze beide richtingen 27 en 28 uit elkaar, zij zijn weliswaar onderling evenwijdig, doch tegengesteld gericht. Verder blijkt, dat men door verdraaien van

de beide helften 23 en 24 onderling, willekeurige hoeken tussen de richtingen van de toe- en wegstromende lucht kan vormen.

De variant volgens figuur 8 toont de toepassing van de uitvinding bij een axiale ventilator. Hier zijn de warmtebuizen 30 radiaal gericht, waarbij zij zich in de stromingsrichting gezien, voor of achter het loopwiel, bijv. in het geleidingsapparaat kunnen bevinden. De warmtebuizen zijn hierbij met een einde, het buiteneinde bij 31 aan de omtrekswand 32 van het huis en met hun binneneinden bij 33 aan een vast aan het huis bevestigd draagstuk 34 gemonteerd, dat coaxiaal met de naaf 35 is aangebracht, welke de schoepen 36 draagt. De scheidingwand of de scheidingslaag verloopt in dit geval niet haaks op de draaiingsas van het huis, zoals bij de andere uitvoeringsvormen, doch concentrisch ten opzichte van de draaiingsas 37, welke door 38 is aangeduid. Het scheidingsstuk 34 kan bijv. de aandrijfmotor voor het loopwiel dragen, welke bijv. de naaf kan aandrijven, welke de schoepen draagt.

In het onderhavige geval kan er voor worden gezorgd, dat volgens niet weergegeven uitvoeringsvoorbeelden de opstelling als radiale of axiale pomp verwezenlijkt wordt, welke voor het transport van vloeibare media bij een gelijktijdig terugwinnen van energie dient.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het transporteren van een vloeibaar of gasvormig stromingsmedium met een voor de geleiding van het stromingsmedium dienend huis en een draaibaar gelegerd, motorisch aangedreven loopwiel voor het transport van het stromingsmedium door het huis, welk loopwiel op een as of een als een as werkend machinedeel een aantal in de omtreksrichting op elkaar volgende, enerzijds in nagenoeg radiale richting naar buiten en anderzijds over de axiale lengte van het loopwiel zich uitstreckende schoepen draagt, waarbij de door het huis heenstromende volumestroom van het transportmedium door een binnen het loopwiel gelegen scheidingslaag in een toestromend transportmediumstroom, bijv. toestromende of buitenlucht en een afvloeiende transportmediumstroom, bijv. afgewerkte of wegtrekkende stroom onderverdeeld wordt, met het kenmerk, dat op een vaste plaats ten opzichte van het huis een aantal zich dwars op de transportmediumstroom zich uitstreckende warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen aanwezig zijn, waarvan de langsrichting nagenoeg evenwijdig aan de langsrichting van de schoepen verloopt, welke aan hun einden aan het huis zijn aangebracht en bij welks ene axiale eindbereik de toestromende transportmediumstroom, bijv. toegevoerde of buitenluchtstroom en bij welks andere axiale eindbereik de afvloeiende transportmediumstroom, bijv. afgewerkte lucht of wegtrekkende luchtstroom behoort.

2. Inrichting volgens conclusie 1, welke als radiaal- of dwarsstroomventilator is uitgevoerd, met het kenmerk, dat de warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen evenwijdig aan de draaiingsas van het loopwiel zijn gericht.

3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de warmtebuizen langs de binnenwand van het huis in een aantal in radiale richting op elkaar volgende rijen of in een enkele rij zijn aangebracht.

4. Inrichting volgens conclusie 2-3, met het kenmerk, dat de warmtebuizen aan de binnenwand van het huis in een aantal in radiale richting op elkaar volgende rijen of in een enkele rij doelmatig op even grote afstanden op elkaar volgen.

5. Inrichting volgens conclusies 1-2, met het kenmerk, dat de bijv. rechthoekige of een vierkante doorsnede bezittende warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen dicht tegen elkaar aan liggen en hierbij de huiswand zelf vormen, welke aan de buitenzijde met een

laag uit warmteisolerend materiaal is afgedekt.

6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de dicht op elkaar volgende warmtebuizen of warmtebuisachtige langslighamen aan hun einden aan het huis zijn bevestigd en/of bijv. onderling verbonden kunnen zijn.

7. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de als wafel uitgevoerde huiswand uit twee in doorsnede määndervormige helften is samengesteld, waarvan de verdiepingen van de ene helft van die van de andere afgekeerd zijn en welke zodanig aan elkaar zijn  
10 gezet, dat de verdiepingen van de beide helften tegenover elkaar liggen en tezamen de in doorsnede rechthoekige of vierkante warmtebuizen of warmtebuisachtige langslichamen vormen.

8. Inrichting volgens conclusies 5-7, met het kenmerk, dat de warmtebuizen of de warmtebuisachtige langslichamen aan hun binnenzijde radiaal naar binnen gerichte koelribben hebben.

9. Inrichting volgens conclusies 1-2, met het kenmerk, dat de warmtebuizen in het uittreedbereik van het huis gelegen zijn, waarbij doelmatig het aantal in radiale richting op elkaar volgende rijen warmtebuizen naar de uitgang of het einde van het uittreed-  
bereik toe, toenemen.

10. Inrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de warmtebuizen binnen de rijen en de rijen onderling zodanig zijn aangebracht, dat de warmtebuizen onderling een soort luchtgeleidingsinrichtingen vormen, welke de stroming van het uittredende medium dwingen in de vorm van logaritmische banen te vloeien.

11. Inrichting volgens conclusies 1-2, met het kenmerk, dat de warmtebuizen horizontaal in één enkele rij of in een aantal concentrische rijen om het loopwiel heen zijn aangebracht.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de de warmtebuizen naar buiten toe afdekkende buitenwand van het huis uit twee in axiale richting op elkaar volgende, in het bereik van de scheidingswand gescheiden huishelften bestaat, welke op de overige huis helften beweegbaar gelegerd zijn, en ten opzichte van elkaar verdraaid kunnen worden.

35 13. Inrichting volgens conclusie 1, welke als axiaal-ventilator is uitgevoerd, met het kenmerk, dat de warmtebuizen radiaal gericht zijn, waarbij doelmatig de warmtebuizen zich in de stromingsrich-

8005324

ting gezien, achter of voor het loopwiel en/of in het geleidingsapparaat bevinden.

14. Inrichting volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de warmtebuizen met het ene, buiteneinde aan de omtrekswand van het huis en met het andere einde aan een vast draagstuk van het huis bevestigd zijn, dat coaxiaal met de naaf loopt, welk draagstuk de aandrijfmotor voor het loopwiel kan bevatten.
- 5

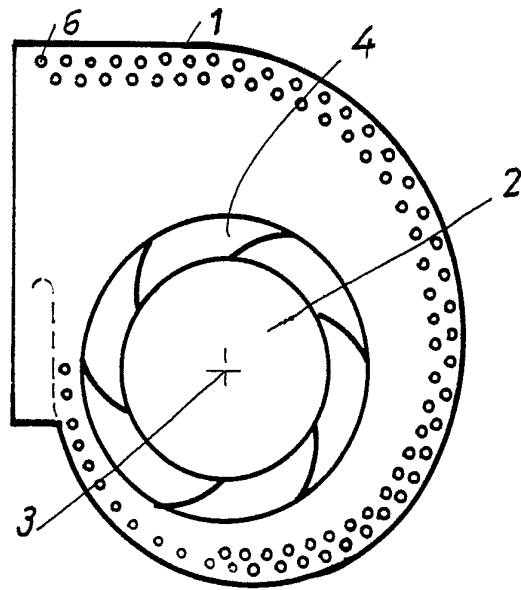


Fig. 1

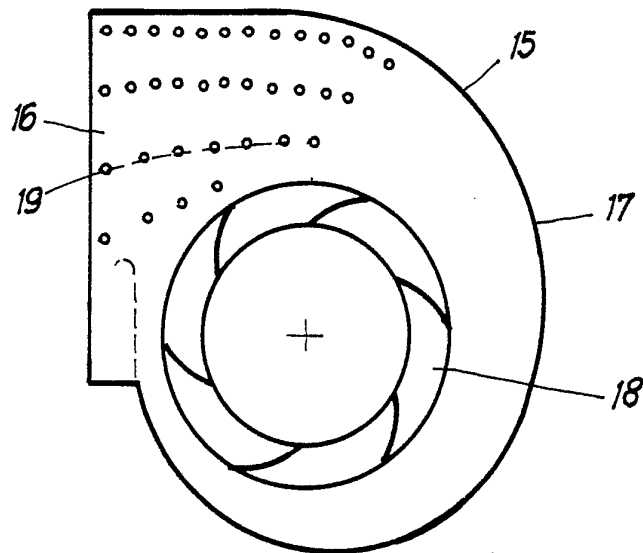


Fig. 2

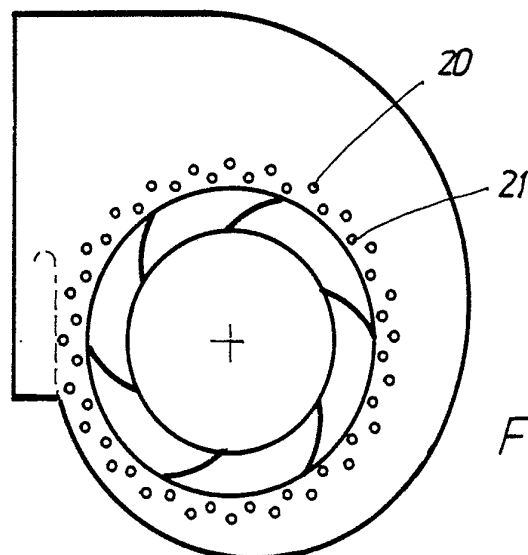


Fig. 3

8005324

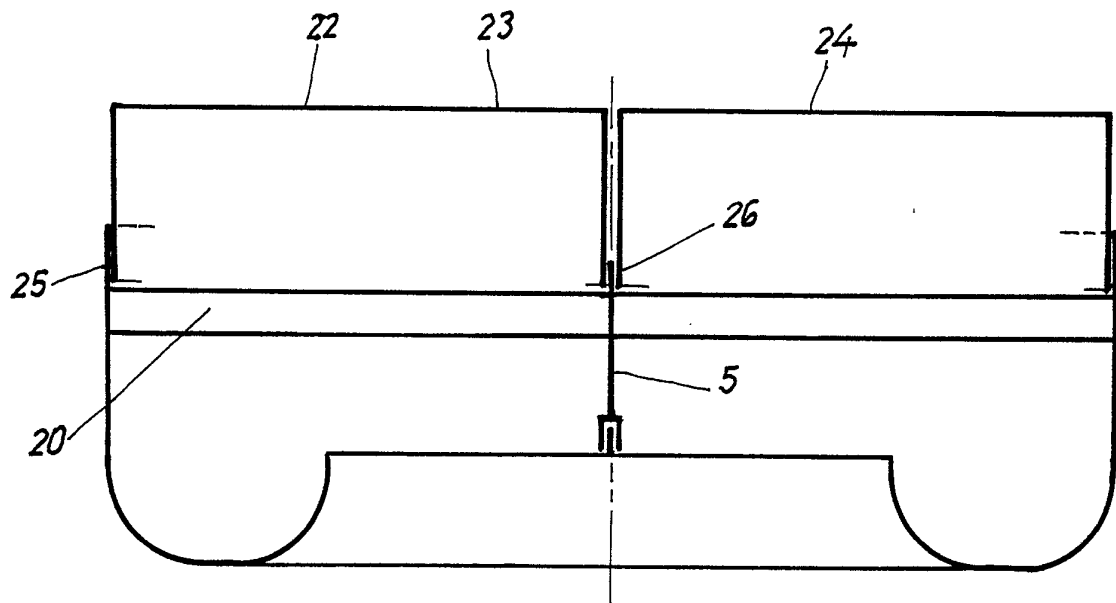


Fig. 4

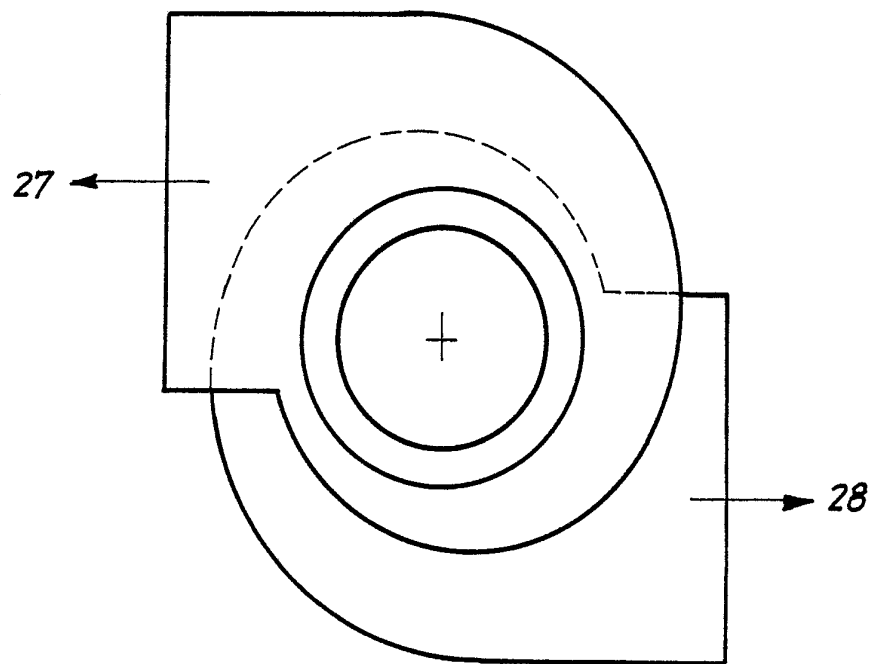


Fig. 5

8005324

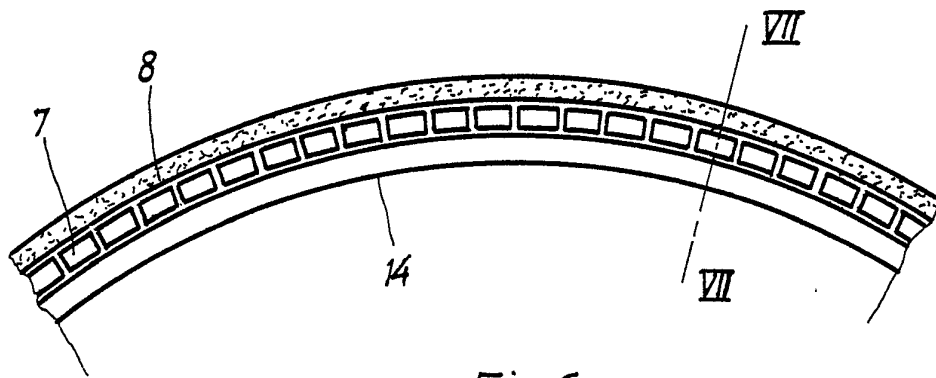


Fig. 6

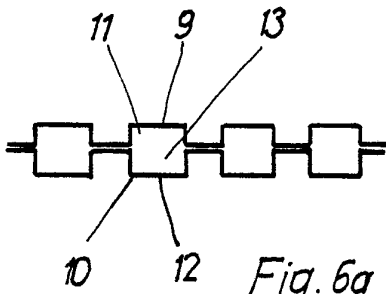


Fig. 6a

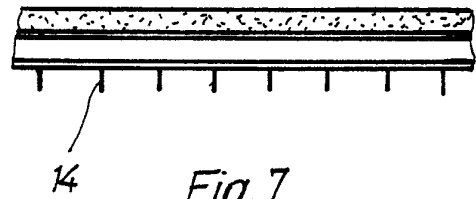


Fig. 7

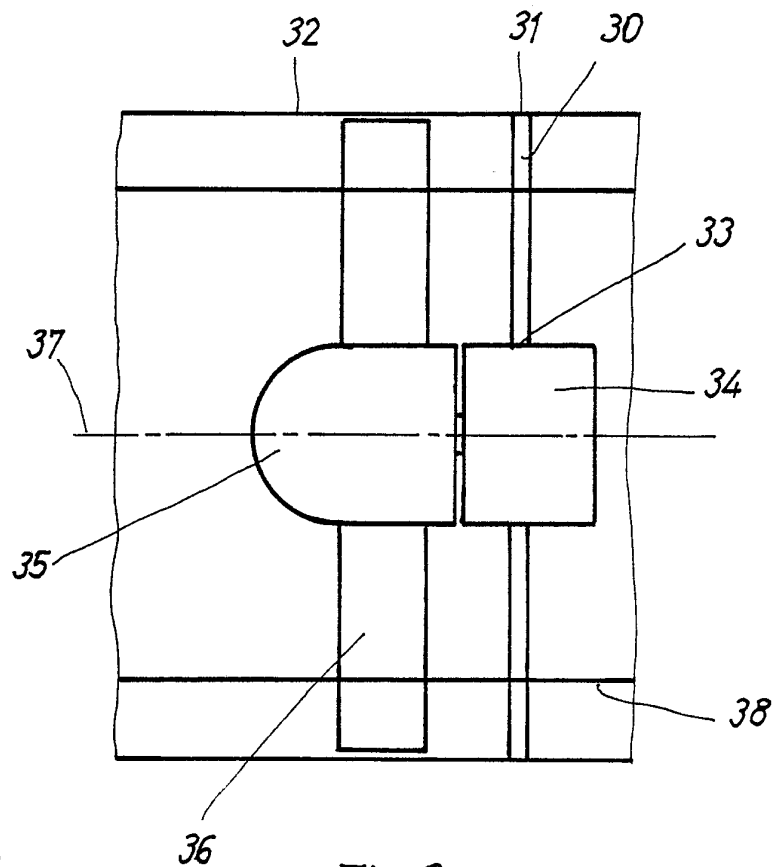


Fig. 8

8005324