
Octroiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8901559**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Verwarmingsinrichting.**
- ⑤1 Int.Cl⁵: F28F3/08.
- ⑦1 Aanvrager: Nederlandse Industriële Maatschappij Nefit B.V. te Deventer.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.H.J. Timmers c.s.
OCTROOI- EN MERKENBUREAU VAN EXTER
Willem Witsenplein 3-4
2596 BK 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8901559.
- ②2 Ingediend 21 juni 1989.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 16 januari 1991.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octroiraad op verzoek worden ingezien.

Korte aanduiding: Verwarmingsinrichting.

De uitvinding heeft betrekking op een verwarmingsinrichting omvattende een warmtewisselaar voor één te verwarmen medium alsmede een brander, waarbij de van de brander afkomstige rookgassen door de warmtewisselaar worden geleid onder
5 het afgeven van warmte aan het te verwarmen medium, welke warmtewisselaar zodanig is gevormd dat een eerste serie kanalen voor de rookgassen en een tweede serie kanalen voor het te verwarmen medium aanwezig is.

Een dergelijke verwarmingsinrichting is in een groot
10 aantal uitvoeringsvormen algemeen bekend, en wordt bijvoorbeeld gebruikt als ketel in een centraal-verwarmingsstelsel of als boiler voor het verwarmen van sanitair-water. Het nadeel van deze bekende verwarmingsinrichtingen is dat deze veel ruimte in beslag nemen, en het altijd enige tijd
15 vergt voordat het te verwarmen medium tot de gewenste temperatuur is opgewarmd.

De uitvinding beoogt een verwarmingsinrichting te verschaffen waarvan de constructie aanzienlijk is vereenvoudigd, en een aanzienlijk kortere opwarmtijd heeft
20 dan de tot op heden bekende inrichtingen.

Dit oogmerk wordt volgens de uitvinding bereikt, doordat de warmtewisselaar is opgebouwd uit een aantal plaatvormige elementen, die tegen elkaar zijn geplaatst en met elkaar zijn verbonden tot een blokvormige eenheid, welke blokvormige
25 eenheid een inwendige ruimte bevat die de eerste serie kanalen voor de rookgassen onderbreekt voor het vormen van een verbrandingskamer, welke serie kanalen enerzijds is aangesloten op een toevoer van gasvormige brandstof en verbrandingslucht en anderzijds op een rookgasafvoer.

Op deze wijze is de brander volledig in de de
30 warmtewisselaar vormende blokvormige eenheid geïntegreerd, waarbij de aanvoerkanalen voor de brandstof en de verbrandingslucht alsmede het afvoerkanaal voor de rookgassen direct op de warmtewisselaar kunnen worden aangesloten,

zodat de constructie van de verbrandingskamer alsmede van
de brander kan vervallen. Het achterwege laten van een
meestal uit plaatmateriaal vervaardigde en van isolatie
voorzien verbrandingskamer en van een afzonderlijke brander
5 alsmede het samenbouwen van deze componenten levert een aan-
zienlijke besparing op.

Opgemerkt wordt dat een uit plaatvormige elementen
samengestelde warmtewisselaar op zich bekend is. De prijs per
kW bij uit platen samengestelde warmtewisselaars is echter
10 tamelijk hoog zodat het gebruik hiervan bij verwarmingsketels
economisch gezien niet aantrekkelijk is. Door de brander met
verbrandingsruimte in de warmtewisselaar te integreren,
kan de gehele verwarmingsinrichting aanzienlijk goedkoper
worden gefabriceerd, en kunnen de afmetingen van de inrichting
15 tot een minimum worden gereduceerd.

Het gebruik van een plaatvormige wisselaar heeft het
voordeel dat de aanrakingsoppervlakken tussen de
afzonderlijke plaatvormige elementen zo groot kunnen worden
gekozen dat een goede warmtegeleiding tussen de afzonderlijke
20 platen kan worden verkregen. Dit heeft het voordeel dat
volgens de uitvinding de tweede serie kanalen voor het te
verwarmen medium kunnen worden gevormd uit tenminste twee
groepen kanalen, die elk door een te verwarmen medium worden
doorstroomt. De warmtewisselaar van de verwarmingsinrichting
25 kan zodoende worden gebruikt voor het verwarmen van bijvoor-
beeld verwarmingswater alsmede voor het verwarmen van sanitair-
water.

Warmtewisselaars die worden gebruikt voor het verwarmen
van verwarmingswater (c.v.-water) alsmede van sanitair-water
30 (tapwater) zijn op zich bekend. Hierbij worden de twee
groepen kanalen gevormd door concentrische buizen, waarbij
de buitenste buis wordt gebruikt voor verwarmingswater
en de binnenste buis voor sanitair-water. Deze bekende
constructie heeft het nadeel dat tijdens het tappen van sani-
35 tair-water het verwarmingswater door de warmtewisselaar moet
circuleren, daar de warmte via het verwarmingswater aan het
sanitair-water wordt overgedragen. Dit betekent dat tijdens

het tappen van sanitair-water de verwarmingspomp moet doorlopen en de aanwezige driewegklep moet worden omgeschakeld voor het snel door de warmtewisselaar doen circuleren van het verwarmingswater. Tengevolge van de contactoppervlakken tussen de afzonderlijke plaatvormige elementen is dit bij de constructie volgens de onderhavige uitvinding niet nodig en kan de pomp voor het verwarmingswater tijdens het tappen van sanitair-water worden gestopt, zodat het verwarmingswater in de warmtewisselaar stilstaat. De warmte van de rookgassen wordt via de contactoppervlakken tussen de plaatvormige elementen op het sanitair-water overgedragen, zonder het verwarmingswater overmatig te verhitten.

Een volgend voordeel van het gebruik van een plaatvormige warmtewisselaar is dat de verhouding tussen het waterzijdig warmtewisselende oppervlak en het rookgaszijdig warmtewisselende oppervlak ongeveer ligt tussen 1 : 3 en 1 : 1, waarbij de scheidingswanden tussen het te verwarmen medium en de rookgassen ongeveer de temperatuur aannemen van het te verwarmen medium. Dit betekent dat de warmtewisselaar vormende blokvormige eenheid tot slechts ongeveer 60° behoeft te worden opgewarmd en de rookgassen tot onder hun condensatiepunt worden afgekoeld. Bij conventionele warmtewisselaars bedraagt de temperatuur aan het rookgaszijdige oppervlak ongeveer 140°C. Tengevolge van de relatief lagere temperatuur van de warmtewisselaar volgens de uitvinding vergt deze dus weinig opwarmtijd en zal zodoende snel warm sanitair-water kunnen leveren.

Tengevolge van de strengere eisen die tegenwoordig worden gesteld ten aanzien van het NO_x-gehalte in de rookgassen bestaat er een tendens om het oppervlak van de brander te vergroten, zodat de belasting per oppervlakte-eenheid van de brander kleiner wordt. Daarentegen wenst men de warmtewisselaar zo klein en compact mogelijk te maken. Aan deze eisen kan worden voldaan doordat volgens de uitvinding de ruimte die de verbrandingskamer vormt zodanig is uitgevoerd dat het oppervlak waarop de verbranding van het brandbare mengsel plaatsvindt groter is dan het hier tegenoverliggende

oppervlak waardoor de rookgassen ontwijken. Het brander-
oppervlak ligt in feite gedeeltelijk om de warmtewisselaar
heen.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding
5 lopen de tweede serie kanalen voor het te verwarmen medium of
de te verwarmen media tenminste gedeeltelijk rondom de de
verbrandingskamer vormende inwendige ruimte. Deze constructie
heeft het voordeel dat de inwendige verbrandingsruimte door
de te verwarmen media wordt gekoeld, zodat het uitzetten en
10 barsten van de de verbrandingskamer vormende elementen wordt
vermeden.

De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de
tekening, waarin:

Fig. 1 een schematisch perspectief aanzicht toont van een
15 gedeelte van een eerste uitvoeringsvorm van een verwarmings-
inrichting volgens de uitvinding;

Fig. 2 op vergrote schaal een detail toont van de
gelaagde opbouw van de inrichting uit fig. 1.

Fig. 3 een bovenaanzicht is van een tweede uitvoerings-
20 vorm van de verwarmingsinrichting volgens de uitvinding; en

Fig. 4 een gedeeltelijk perspectivisch aanzicht is van de
verwarmingsinrichting volgens fig. 3.

Zoals duidelijk blijkt uit fig. 1 en 2, is de
verwarmingsinrichting volgens de uitvinding opgebouwd uit een
25 aantal tegen elkaar geplaatste plaatvormige elementen la, lb
en lc, die met elkaar zijn verbonden tot een blokvormige
eenheid 2. De blokvormige eenheid 2 bevat een inwendige
ruimte 3, die op hierna te beschrijven wijze dienst doet als
verbrandingskamer.

In de in fig. 1 weergegeven uitvoeringsvorm zijn drie
30 typen plaatvormige elementen aanwezig respectievelijk la, lb
en lc, waarbij deze drie typen plaatvormige elementen steeds
in dezelfde volgorde naast elkaar zijn geplaatst. Het
plaatvormige element la dient voor het doorvoeren van
35 sanitair-water volgens de in fig. 1 met de stippellijn 4 weer-
gegeven baan. Hiertoe zijn deze elementen la voorzien van
een inlaat en uitlaatopening die in de tekening evenwel

niet zichtbaar zijn. Het hieropvolgende plaatvormige element lb vormt een doorgaand kanaal waarop enerzijds een toevoer voor gas en lucht is aangesloten en anderzijds een afvoer voor de rookgassen. Deze kanalen zijn onderbroken door de inwendig ruimte 3, die een verbrandingsruimte vormt voor het brandbare gas/lucht mengsel. Het toegevoerde gas/luchtmengsel, verbrand hierbij aan de bovenwand 5 van de ruimte 3, waarbij de vlammen naar beneden zijn gericht en de rookgassen naar beneden zijn gericht en de rookgassen naar beneden toe worden afgevoerd. Het plaatvormige element lc is tenslotte bestemd voor het doorvoeren van verwarmingswater, dat volgens de met streep-stippellijn aangegeven baan 6 door dit element stroomt. De warme rookgassen die door de elementen lb omlaag stromen geven hierbij hun warmte af aan de door de aangrenzende elementen stromende media, te weten sanitair-water en verwarmingswater.

De afbeelding van fig. 1 is slechts ter illustratie van de constructie volgens de uitvinding, waarbij de uit een brander en warmtewisselaar bestaande verwarmingsinrichting is opgebouwd uit een aantal plaatvormige elementen. De feitelijke opbouw van de verwarmingsinrichting is beter weergegeven in fig. 2, die op grotere schaal een schematische doorsnede toont van een detail van de inrichting uit fig. 1 dat de plaatvormige opbouw toont.

Zoals duidelijk in fig. 2 is te zien, bestaan de lagen la, lb en lc elk in feite uit twee platen, namelijk een scheidingsplaat 7 en respectievelijk een plaat 8, 9 of 10. De platen 8, 9 en 10 vormen elk met de aangrenzende scheidingsplaten een kanaal voor respectievelijk het verwarmingswater, de rookgassen en het sanitair-water, welke kanalen elke gewenste vorm kunnen hebben. De platen 8, 9 en 10 zorgen tevens voor een goede warmte-overdracht van de ene plaat 7 naar de volgende plaat 7. De platen kunnen in de praktijk een dikte hebben van 0,2-2 mm en zijn vervaardigd uit elk geschikt materiaal bij voorkeur echter uit een keramisch materiaal.

De figuren 3 en 4 tonen een tweede uitvoeringsvorm van

de verwarmingsinrichting volgens de uitvinding, waarbij de
blokvormige eenheid een cilindrische vorm heeft en is
opgebouwd uit horizontaal op elkaar gestapelde cirkelvormige
platen 11. De aldus gevormde verwarmingsinrichting bestaat
5 uit een cilindrische buitenwand 12, die in de lengterichting
van de cilinder lopende kanalen 13 bevat, die zijn aangesloten
op een toevoer van gas- en verbrandingslucht. De buitenwand 12
is via steunen 14 verbonden met een concentrisch binnen de
wand 12 gelegen kern 15, die weer is voorzien van een concen-
10 trisch hierbinnen gelegen cirkelvormig kanaal 16. De ring-
vormige ruimte die is vrijgelaten tussen cilindrische buiten-
wand 12 en de kern 15 vormt een verbrandingsruimte 17.
De kanalen 13 staan via openingen 18 in verbinding met deze
verbrandingsruimte 17, welke openingen 18 tevens dienst doen
15 als branderpoorten, zodat het brandbare via de kanalen 13
toegevoerde gas/luchtmengsel aan de binnenomtrek van de wand
12 kan worden verbrand. De kern 15 is voorzien van in de
lengterichting van de cilindrische eenheid lopende kanalen 19
die bestemd zijn voor het doorvoeren van één of meer te ver-
20 warmen media. Deze kanalen zijn onderling gescheiden door
zich in radiale richting uitstreckende tussenwanden 20, in
welke wanden kanalen 21 zijn aangebracht, die de verbrandings-
ruimte verbinden met het kanaal 16 dat dient voor het afvoeren
van de rookgassen.

25 De kern 15 vormt op deze wijze de eigenlijke
warmtewisselaar, waarbij de rookgassen vanaf de buitenkant
van de kern 15 radiaal naar binnen worden geleid en via het
kanaal 16 worden afgevoerd.

Deze uitvoeringsvorm van de verwarmingsinrichting
30 volgens de uitvinding heeft het voordeel dat het oppervlak
waarop de verbranding van het gas/luchtmengsel plaatsvindt
groter is dan het oppervlak waarover de rookgassen uit de
verbrandingskamer ontwijken. Dit komt overeen met de wens het
branderoppervlak van de verwarmingsinrichting zo groot moge-
35 lijk te maken teneinde het NO_x -gehalte van de rookgassen tot
een minimum te beperken.

Het principe om de verwarmingsinrichting samen te

stellen uit plaatvormige elementen, waarbij de brander en de
warmtewisselaar tot één constructieve eenheid zijn
samen gevoegd kan door de vakman op een groot aantal manieren
worden gerealiseerd, zodat de uitvinding niet is beperkt tot
5 de hier beschreven en weergegeven uitvoeringsvorm.

CONCLUSIES

1. Verwarmingsinrichting omvattende een warmtewisselaar voor een te verwarmen medium alsmede een brander, waarbij de van de brander afkomstige rookgassen door de warmtewisselaar worden geleid onder het afgeven van warmte aan het te
5 verwarmen medium, welke warmtewisselaar zodanig is gevormd dat een eerste serie kanalen voor de rookgassen en een tweede serie kanalen voor het te verwarmen medium aanwezig is, met het kenmerk, dat de warmtewisselaar is opgebouwd uit een aantal plaatvormige elementen die tegen elkaar zijn geplaatst
10 en met elkaar zijn verbonden tot een blokvormige eenheid, welke blokvormige eenheid een inwendige ruimte bevat, die de eerste serie kanalen voor de rookgassen onderbreekt voor het vormen van een verbrandingskamer, welke serie kanalen enerzijds is aangesloten op een toevoer van gasvormige brand-
15 stof en verbrandingslucht en anderzijds op een rookgasafvoer.
2. Verwarmingsinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de tweede serie kanalen voor het te verwarmen medium bestaat uit tenminste twee groepen kanalen die elk door een te verwarmen medium worden doorstroomt.
- 20 3. Verwarmingsinrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de holle ruimte die de verbrandingskamer vormt zodanig is uitgevoerd dat het oppervlak waarop de verbranding van het brandbare mengsel plaatsvindt groter is dan het hier tegenoverliggende oppervlak waardoor de
25 rookgassen ontwijken (Fig. 3 en 4).
4. Verwarmingsinrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de blokvormige eenheid is opgebouwd uit een op eenvolging van steeds drie plaatvormige elementen die elk door een ander medium worden doorstroomt (Fig. 1 en 2).
- 30 5. Verwarmingsinrichting volgens de voorafgaande conclusies 1-4, met het kenmerk, dat de tweede serie kanalen voor het te verwarmen medium of de te verwarmen media tenminste gedeeltelijk rondom de de verbrandingskamer vormende inwendige ruimte lopen (Fig. 1 en 2).

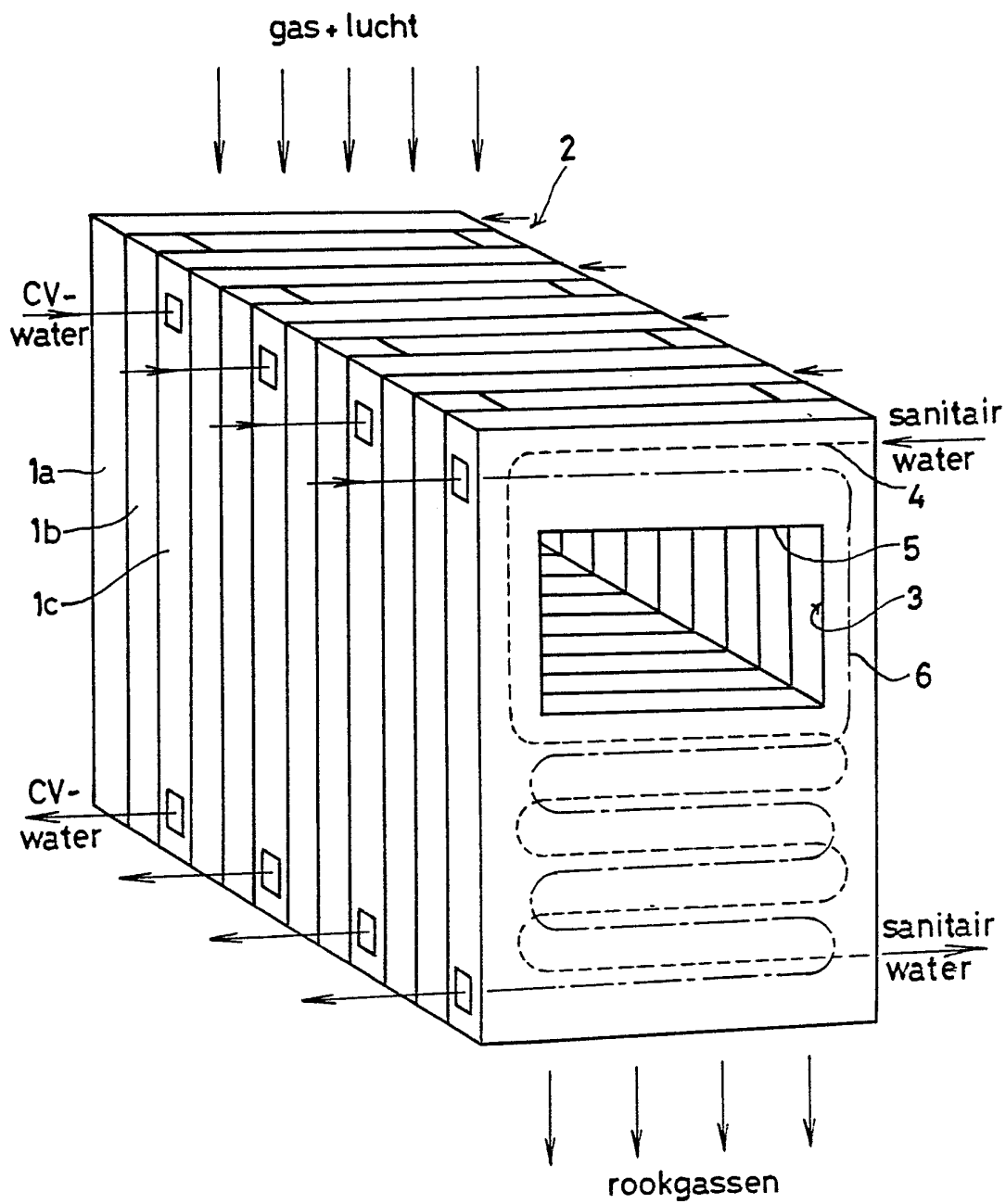


FIG: 1.

8901559

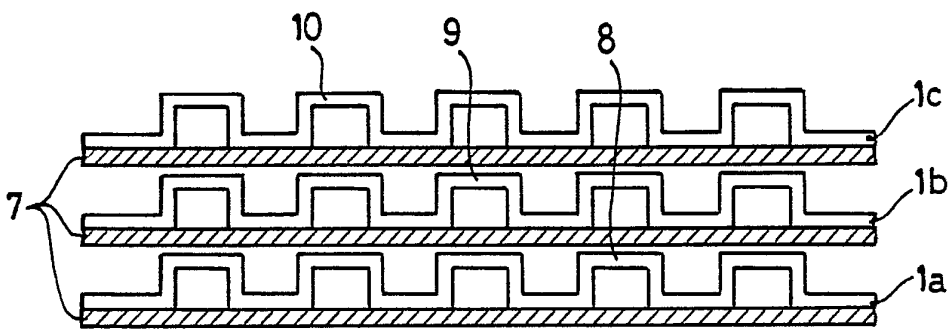


FIG: 2.

8901559

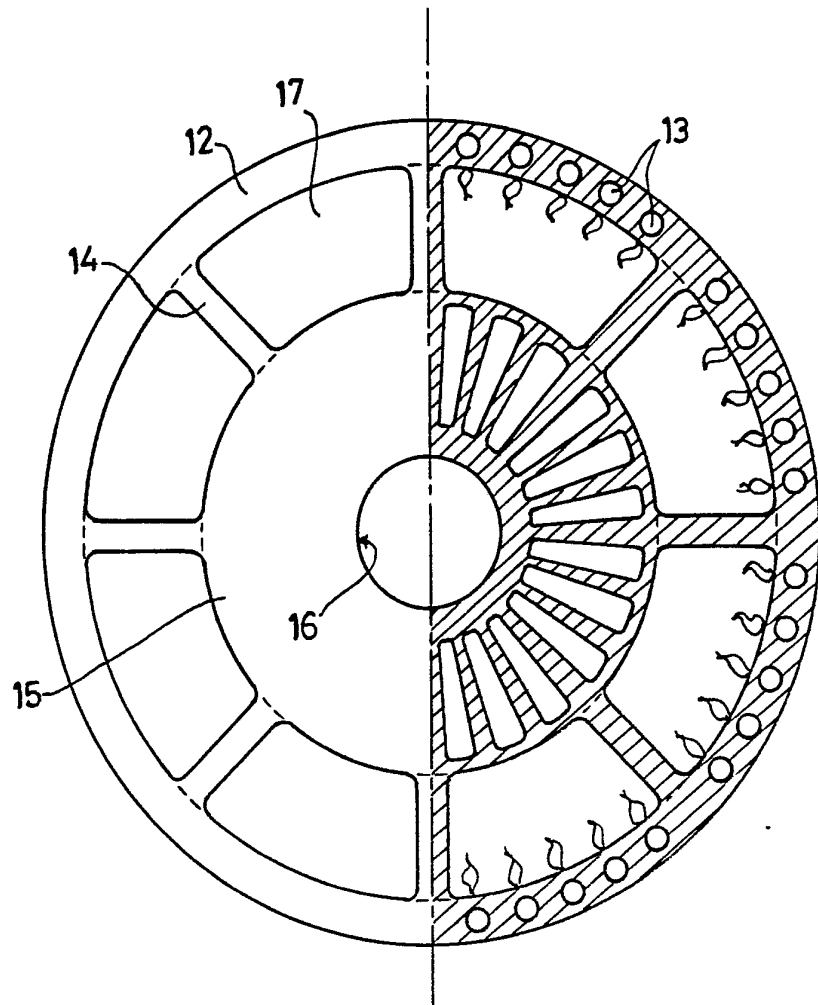


FIG. 5.

8901559

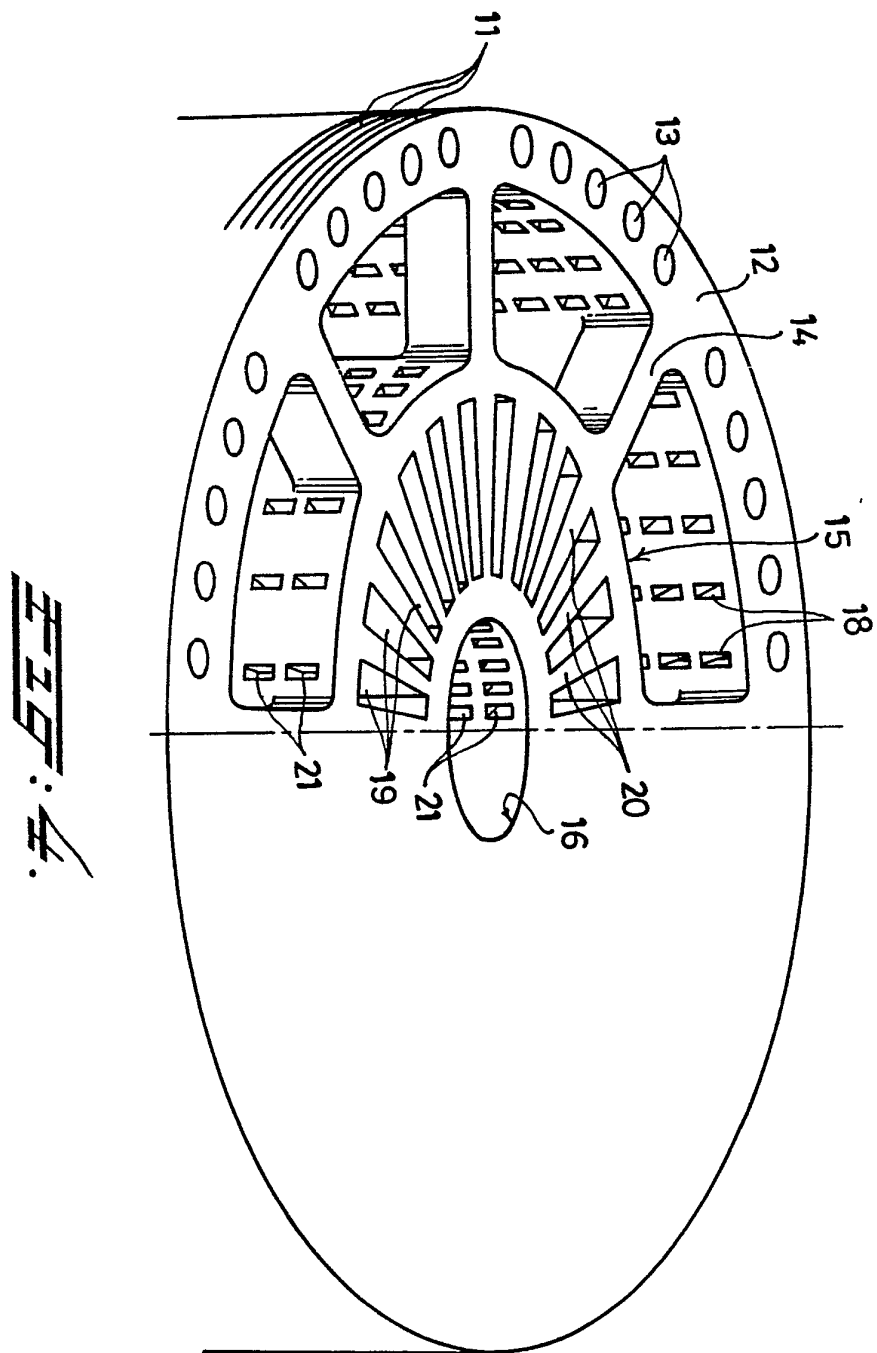


图 4

8901559