
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8200625**

Nederland

⑲ NL

- ⑤④ **Inrichting voor het opwekken van warme luchtcirculatieconvectie.**
- ⑤① Int.Cl³: F26B 5/04// F26B 5/12, F26B 21/04.
- ⑦① Aanvrager: Nobuyoshi Kuboyama te Kamihei, Japan.
- ⑦④ Gem.: Ir. H. Mathol c.s.
Octrooi- en Merkenbureau van Exter
Willem Witsenplein 3 & 4
2596 BK 's-Gravenhage.

-
- ②① Aanvraag Nr. 8200625.
- ②② Ingediend 17 februari 1982.
- ③② Voorrang vanaf 19 februari 1981, 23 februari 1981.
- ③③ Land van voorrang: Japan (JP).
- ③① Nummers van de voorrangsaanvragen: 22171/81, 24216/81.
- ⑥② --

-
- ④③ Ter inzage gelegd 16 september 1982.

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

Korte aanduiding: Inrichting voor het opwekken van warme luchtcirculatieconvectie.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het opwekken van een, van een luchtuitlaat voorziene, kamer, waarin een verlaagde druk heerst.

Een dergelijke inrichting is in de Nederlandse octrooiaanvraag
5 8100528 dd. 04-02-81 beschreven.

De uitvinding beoogt de in deze octrooiaanvraag beschreven inrichting verder te verbeteren.

Volgens bovengenoemde octrooiaanvraag wordt lucht in een gesloten kamer geforceerd aangezogen en uitgeblazen door middel van
10 in de kamer aangebrachte roterende elementen. De luchtdruk in de kamer bereikt uiteindelijk een evenwichtswaarde en door de wrijving van de roterende elementen met de lucht wordt warmte opgewekt. De warme lucht kan worden gebruikt voor verhitten, drogen of andere doeleinden.

15 In een bepaalde uitvoeringsvorm van deze inrichting zijn de middelen voor het inlaten van de buitenlucht in de kamer aangebracht, doch dit is niet essentieel: zij kunnen ook buiten de kamer zijn aangebracht.

De uitvinding beoogt een inrichting te verschaffen waarbij de
20 in de kamer aanwezige verwarmde, lucht gedwongen circuleert met een convertieve stroming waardoor een uniforme temperatuurverdeling in de kamer optreedt en het opwekken van warmte, alsmede het drogen zo effectief mogelijk worden gerealiseerd.

Hiertoe omvat de uitvinding volgens de uitvinding middelen
25 voor het geforceerd afzuigen van lucht uit deze kamer door aan de uitlaat aangebrachte roterende organen, zodanig dat de druk in de kamer een evenwichtswaarde bereikt, het instandhouden van een drukverschil tussen de kamer en de buitenlucht en middelen voor het door wrijving opwekken van warmte door een continue rotatie van de roterende organen ter verwarming van de luchtstroming in de kamer en
30 voor het tot stand brengen van een stroming van door wrijving verhitte lucht in de vorm van een luchtcirculatie door middel van de roterende organen, middelen voor het afzuigen van de lucht in de kamer onder de roterende organen en middelen voor het tot stand

8200625

brenge van een geforceerde convectieve stroming welke spiraalvormig naar de zijwanden van de kamer verloopt voor het uniform verhogen van de temperatuur daarin.

De uitvinding wordt toegelicht aan de hand van de tekening.

5 Fig. 1 is een half aanzicht - half doorsnede van een inrichting volgens de uitvinding;

Fig. 2 is een perspectivische afbeelding van het roterend element;

10 Fig. 3 is een doorsnede op vergrote schaal van één der hoofddelen van de inrichting;

Fig. 4 is een bovenaanzicht van een roterend element;

Fig. 5 is een zijaanzicht van dit element;

Fig. 6 is een doorsnede over de lijn VI-VI in fig. 4;

15 Fig. 7 is een bovenaanzicht van een kruisvormige drager met een schuinstaande plaat;

Fig. 8 is een doorsnede over de lijn VIII-VIII in fig. 7;

Fig. 9 is een aanzicht van de schuine platen;

Fig. 10 is een vooraanzicht daarvan;

20 Fig. 11 is een half aanzicht - half doorsnede van een andere uitvoeringsvorm volgens de uitvinding.

In de figuren is met het verwijzingscijfer 1 aangegeven een vierkante kamer met buitenwanden 2. De buitenwand 2 is zowel hittebestendig als warmte-isolerend. Met het verwijzingscijfer 3 is aangegeven een paar deuren die toegang geven tot de kamer.

25 Met het verwijzingscijfer 4 is aangegeven een opening gevormd in de bovenwand van de kamer 1. De opening 4 staat in verbinding met een luchtuitlaat 4a. In de opening 4 bevindt zich een door wrijving warmte-opwekkend orgaan X met roterende elementen a. Het warmte-opwekkend orgaan X verlaagt de luchtdruk in de kamer tot een bepaalde
30 evenwichtseindwaarde; de roterende elementen a bestaan uit een propellerwaaier of een ventilator met meerdere bladen, zoals aangegeven met het verwijzingscijfer 6, aangedreven door de motor 5. Elk blad 6 staat onder een bepaalde invalshoek θ zodat de lucht in de kamer 1 gelijkmatig wordt weggezogen. In het draaigebied van de elementen
35 a wordt een gebied A gevormd waarin de lucht door wrijving wordt opgewarmd.

Met verwijzingscijfer 7 is aangegeven een tweede roterend orgaan of propeller die concentrisch op afstand ligt van de elementen a van het orgaan X. Met het verwijzingscijfer Y is aangegeven een

8200625

laatste roterend element aangedreven door de vinnen 8 en door de roterende waaier 7.

Dit laatste gedeelte bestaat uit een kruisvormig draagframe 9 dat is aangebracht in het onderste gedeelte van de opening 4; het midden van het draagframe 9 omvat een aslegerdeel 10 dat correspondeert met het midden van de roterende elementen a. De roterende waaier 7 is aangebracht boven het aslegerdeel 10 en bevestigd aan een as 11 terwijl de zuigwaaier 8 is aangebracht onder het aslegerdeel 10 en eveneens bevestigd aan de as 11. De waaier 7 bestaat uit een ring 12 met een diameter kleiner dan de diameter van de zuigopening 4 en een aantal vinnen 13 die uit de ring 12 steken. Op deze wijze wordt een groot aantal luchtcellen 14 gevormd omsloten door het inwendige van de opening 4, de ring 12 en de vinnen 13. Met het verwijzingscijfer 15 is aangegeven een gebogen deel van elke vin 13 dat van onder naar boven schuin is opgesteld teneinde de aandrijfwerking te vergroten. Met het verwijzingscijfer 16 is aangegeven vier stangen uitgaande van het centrale deel 17; voorts is er een aantal zuigvinnen 18 op de binnenzijde van de ring 12 voor het naar boven wegzuigen van lucht.

De zuigwaaier 8 kan een normale ventilatorwaaier zijn. Belangrijk is dat lucht naar boven wordt weggezogen. De zuigerwaaier 8 is omsloten door een afgeknot kegelvormig deksel 19 waarvan het bovenste deel met beide einden is bevestigd aan het draagframe 9. Het zuiggebied van de waaier 8 wordt zo door dit deksel 19 bepaald.

Het deksel 19 kan verdraaibaar zijn bevestigd aan de as 11 en aan de onderzijde zijn voorzien van een aantal, eveneens een zuig-effekt gevende, vinnen. Ook zo wordt een goed bepaald zuiggebied verkregen. De zuigwaaier 8 kan dan vervallen.

In de beschreven uitvoeringsvorm zijn er geleidemiddelen Z voor het teweegbrengen van een geforceerde luchtcirculatie en convectie in de kamer 1 en voor het handhaven van een uniforme temperatuurverdeling in de kamer. Hiertoe is er een afgeknot kegelvormig geleidedeksel 20 dat van het einde van de aanzuigopening 4 naar beneden uitsteekt. Tussen het bovenste geleidedeksel 20 en het onderste geleidedeksel 19 zijn vier regelplaten 21 aangebracht waarmee de richting van de luchtstroom kan worden bestuurd.

Met het verwijzingscijfer 22 is aangegeven het huis van een motor 5 dat het rotatiegebied van de elementen a en het luchtkanaal 23 bepaalt. Met het verwijzingscijfer 24 is aangegeven een geluiddemper die is aangebracht op het cilinderhuis 22.

Het verwijzingscijfer 25 geeft een toevoer voor buitenlucht

8200625

aan, aangebracht in het onderste gedeelte van de kamer 1. Een extra verwarming 26, b.v. bedreven met electriciteit, gas of olie kan zijn opgenomen in de buitenluchtinlaat 25 om het verwarmingseffekt te verbeteren. Deze extra verwarming 26 kan door een niet getekende
5 thermostaat worden bestuurd. De buitenluchtinlaat 25 omvat een regelklep 27 voor het besturen van de luchtstroming. De regelklep 27 kan worden vervangen door een automatische regelklep die wordt geopend of gesloten afhankelijk van het temperatuursverschil of drukverschil tussen de kamer en de buitenlucht.

10 Met het verwijzingscijfer 28 is aangegeven een steunplaat of een geperforeerde plaat voor het dragen van de vochtige voorwerpen. Vorm en afmeting daarvan kunnen worden aangepast aan die van de te drogen voorwerpen.

Een venster is aangegeven met het verwijzingscijfer 29;
15 het maakt het mogelijk het inwendige van de kamer te inspecteren. Met het verwijzingscijfer 30 is aangegeven een regelkast met de verschillende meters en een besturingspaneel.

De beschreven inrichting werkt als volgt:

Wanneer de motor 5 draait worden de vinnen 6 roterend aangedreven. Dit betekent dat het door wrijving warmteopwekkend orgaan X
20 werkzaam is. De luchtdruk in de kamer 1 zal geleidelijk afnemen daar de lucht daarin geforceerd wordt afgezogen en naar buiten weggeleid via de vinnen 6. Naarmate het drukverschil tussen de kamer 1 en de normale buitenlucht toeneemt zal een evenwichtstoestand optreden en
25 blijft dit verschil constant. Het drukverschil wordt bepaald door de zuigkracht van de roterende elementen a en de ruimte tussen de zuigopeningen 4 en de roterende vinnen 6 doch het verschil tussen de druk in de kamer 1 en de normale buitendruk blijft op een evenwichtswaarde zolang de vinnen 6 continu bewegen.

30 Bij deze lagere evenwichtsdruk wordt lucht verhit in het gebied A waar de vinnen 6 roteren. Daar deze vinnen continu met hoge snelheid ronddraaien zal de temperatuur in dit gebied geleidelijk toenemen.

Wanneer de roterende elementen a bewegen zullen de elementen
35 Y, die coaxiaal daaronder zijn aangebracht, in dezelfde richting draaien door de luchtstroom opgewekt door de roterende vinnen 6. Lucht in de kamer wordt afgezogen tot de druk in de kamer/^{de}evenwichtswaarde heeft bereikt.

Daarna zal de luchtstroming in de cellen 14 de verwarming gaan
40 verzorgen. De verhitte lucht wordt geïntroduceerd in de konische ruim-

8200625

te tussen het bovenste geleidedeksel 20 en het onderste geleidedeksel 19 via de regelplaten 21 en terugstromen naar de kamer 1.

De lucht onder de zuigvinnen 8 wordt naar boven gezogen door rotatie van deze zuigvinnen 8 die tezamen met de roterende waaier 5 7 worden aangedreven. Het omhoogzuigen van de verhitte lucht wordt ondersteund door het zuigeffekt van de vinnen 18 aangebracht op de binnenkant van de ring 12. De lucht stroomt geforceerd terug in het gebied A en wordt daar opnieuw verhit door de roterende vinnen 6 en via de waaier 7 teruggevoerd naar de kamer.

10 Daar de samenwerking van het roterend element Y en de geleidemiddelen Z voor het teweegbrengen van een geforceerde lucht-circulatie en convectie zal de lucht in de kamer 1 geforceerd circuleren van het midden van de kamer via het verwarmingsgebied terug naar de kamer; de luchtstroming is een geforceerde convectieve stro-
15 ming en een spiraalvormige wervelstroming.

Door bovenomschreven luchtcirculatie zal de temperatuur van de lucht in de kamer 1 snel en uniform tot het gewenste niveau stijgen. De verhitte lucht stroomt uniform langs de dragers 28 met de te verwarmen voorwerpen daarop zodat deze effectief worden gedroogd. Ver-
20 damp water wordt afgevoerd uit de kamer 1 via de opening 4. Ook kan buitenlucht worden toegelaten in de kamer 1 door een geschikte instelling van de klep 27 opgenomen in de leiding 25; het verdampte water wordt dan vervangen door buitenlucht. Zo kunnen de voorwerpen snel in een korte tijd worden gedroogd waarbij een aanzienlijke ener-
25 giebesparing wordt verkregen.

Daar de hete lucht uniform door de kamer 1 circuleert treedt in de kamer 1 ook een uniforme temperatuurverdeling op. Buitenlucht kan intermitterend worden toegelaten. Zo wordt het droogeffekt versterkt en behouden de gedroogde artikelen hun oorspronkelijke kleur.
30 Zij ondergaan geen nadelige invloed van het drogen.

De kamer 1 in de beschreven uitvoeringsvorm wordt gebruikt om voorwerpen te drogen; bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 11 wordt de kamer 1 gebruikt voor het opwekken van af te voeren warmte.

Het verschil met de bovenomschreven uitvoeringsvorm is dat bij
35 de bovenomschreven uitvoeringsvorm lucht wordt toegelaten via het kanaal 25; bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 11 wordt lucht verwijderd.

De kamer 1 is gevuld met warmte-accumulatiemateriaal 31. Wanneer de kamer 1 wordt gebruikt voor het drogen van voorwerpen zijn

de deuren 3 noodzakelijk; wanneer de kamer wordt gebruikt als warmtebron niet. Teneinde warmte-energie vanuit het midden van de kamer zo effectief mogelijk af te leiden zullen de buitenwanden van de kamer bij voorkeur uit goed warmtegeleidend materiaal worden ver-
5 vaardigd.

Ook kunnen twee of meer pijpen 32 aan één kant van de kamer 1 worden aangebracht voor het geleiden van de hete lucht. De twee pijpen kunnen met elkaar zijn verbonden via een niet-getekende warmte-uitwisselaar zodat de lucht circuleert.

10 Ook kan in de kamer 1 een niet getekende spiraalvormige leiding zijn aangebracht waarvan de twee einden uit de kamer 1 zijn gevoerd; wanneer dan een geschikt medium door de leiding circuleert wordt dit effectief verhit.

De door wrijving de lucht verwarmende organen X, het roterend
15 orgaan Y en de geleiding Z zijn niet beperkt tot de getekende uitvoeringsvormen. Zij kunnen op elke gewenste plaats in de kamer zijn aangebracht, b.v. aan de zijkant of op de bodem. Ook kunnen meerdere van deze eenheden aanwezig zijn.

Daar de luchtconvectorie en de wervelfunctie in de kamer worden
20 opgewekt door het samenwerken van de roterende middelen en de geleidingen is het gemakkelijk een uniforme hoge temperatuur in de kamer op te wekken.

- C o n c l u s i e s -

8200625

C o n c l u s i e s

1. Inrichting voor het opwekken van een, van een luchtuitlaat
voorziene, kamer, waarin een verlaagde druk heerst, g e k e n -
m e r k t door middelen voor het geforceerd afzuigen van lucht uit
deze kamer door aan de uitlaat aangebrachte roterende organen, zoda-
5 nig dat de druk in de kamer een evenwichtswaarde bereikt, het in-
standhouden van een drukverschil tussen de kamer en de buitenlucht en
middelen voor het door wrijving opwekken van warmte door een continue
rotatie van de roterende organen ter verwarming van de luchtstroming
in de kamer en voor het tot stand brengen van een stroming van door
10 wrijving verhitte lucht in de vorm van een luchtcirculatie door mid-
del van de roterende organen, middelen voor het afzuigen van de lucht
in de kamer onder de roterende organen en middelen voor het tot
stand brengen van een geforceerde convectieve stroming welke spiraal-
vormig naar de zijwanden van de kamer verloopt voor het uniform ver-
15 hogen van de temperatuur daarin.

2. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k ,
dat de verwarmde geforceerd in de kamer stromende lucht een warmte-
bron vormt.

3. Inrichting volgens conclusie 1, g e k e n m e r k t door
20 middelen voor het afvoeren van door verdamping in de kamer aanwezig
vocht door middel van aan de kamer aangebrachte luchtverplaatsings-
middelen.

4. Inrichting volgens conclusie 1-3, g e k e n m e r k t door in
serie met de door wrijving warme lucht opwekkende organen aange-
25 brachte roterende elementen en geleide-elementen voor het teweeg-
brengen van een geforceerde convectieluchtcirculatie.

5. Inrichting volgens conclusies 1-4, m e t h e t k e n -
m e r k , dat de kamer is voorzien van een toevoer van omgevings-
lucht.

30 6. Inrichting volgens conclusie 1-5, g e k e n m e r k t door
een in een boven de kamer en via een doorlaat daarmee in verbinding
staande ruimte opgestelde, met een aandrijfmotor gekoppelde waaier,
en een in de doorlaat opgestelde combinatie van twee coaciale met
elkaar gekoppelde waiers waarvan de onderste is omsloten door een
35 schotelvormige naar onder open dekplaat waarvan de buitenrand ligt
op afstand van de rand der doorlaat onder vrijlating van een ring-

8200625

vormig luchtkanaal dat aan de buitenomtrek wordt begrensd door een tweede, eveneens schotelvormige, dekplaat.

7. Werkwijze voor het bedienen van een inrichting volgens conclusies 1-6, met het kenmerk, dat men de kamer als 5 warmtebron gebruikt.

8. Werkwijze voor het bedienen van een inrichting volgens conclusies 1-6, met het kenmerk, dat men de kamer als droogkamer gebruikt.

=====

Fig.1

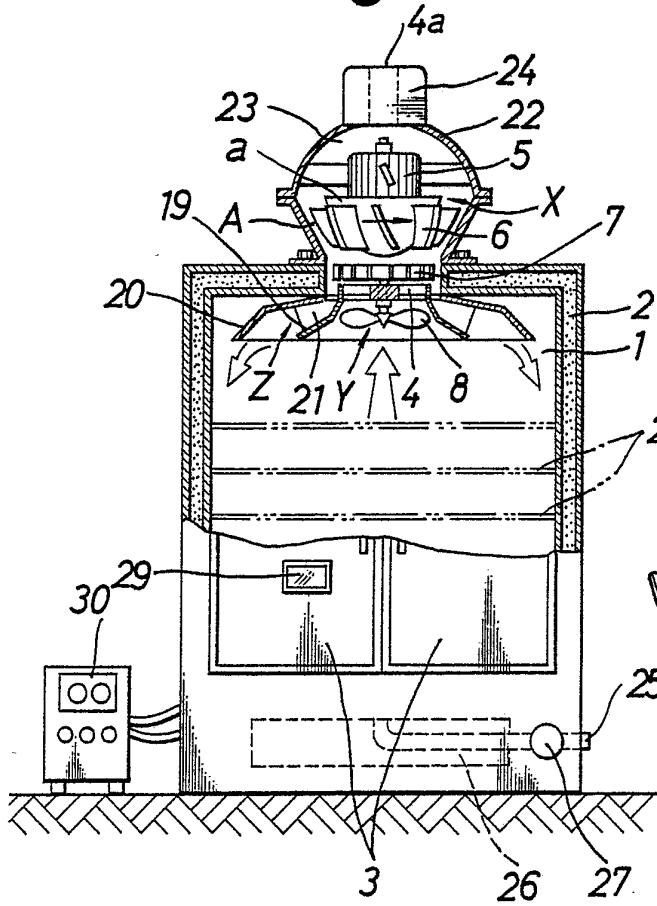


Fig.2

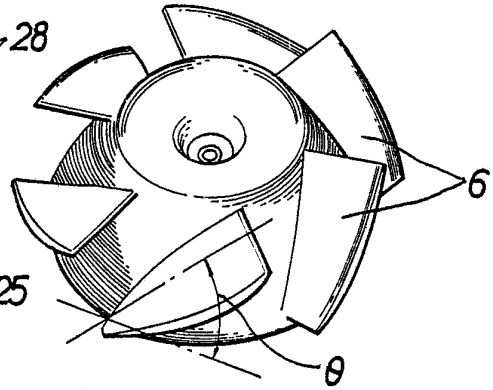


Fig.3

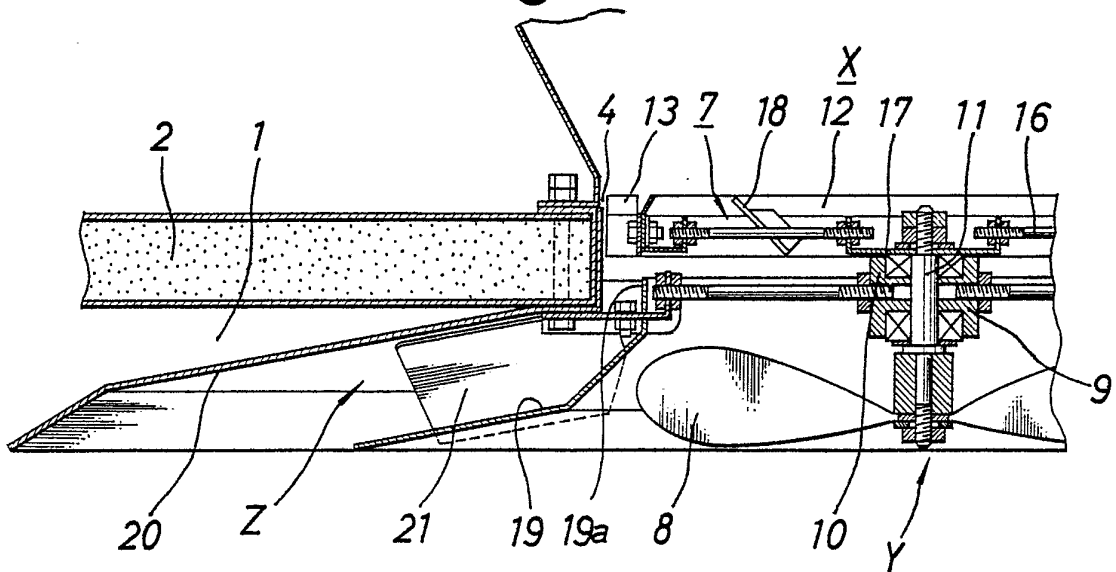


Fig.4

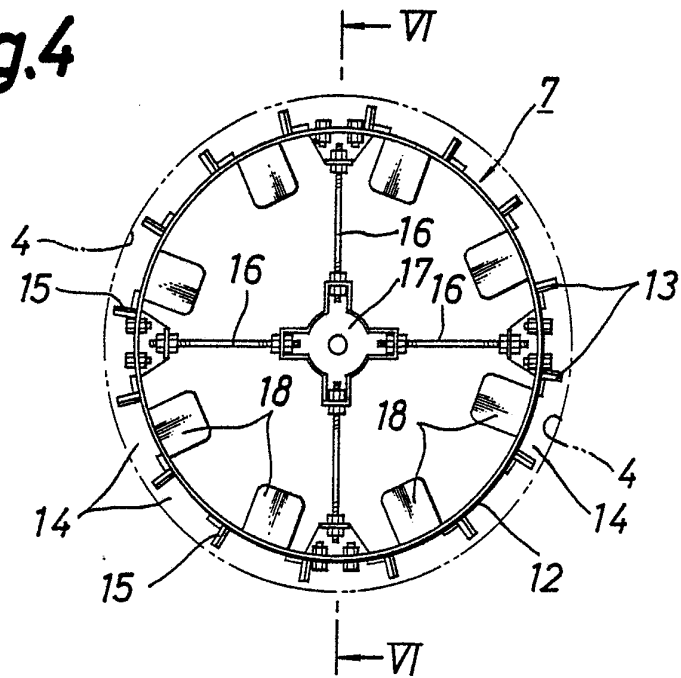


Fig.5

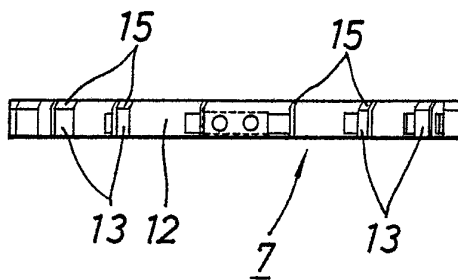


Fig.6

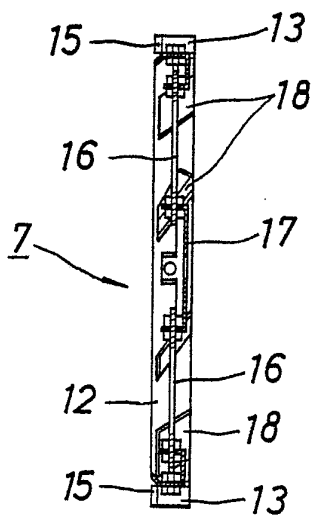


Fig.7

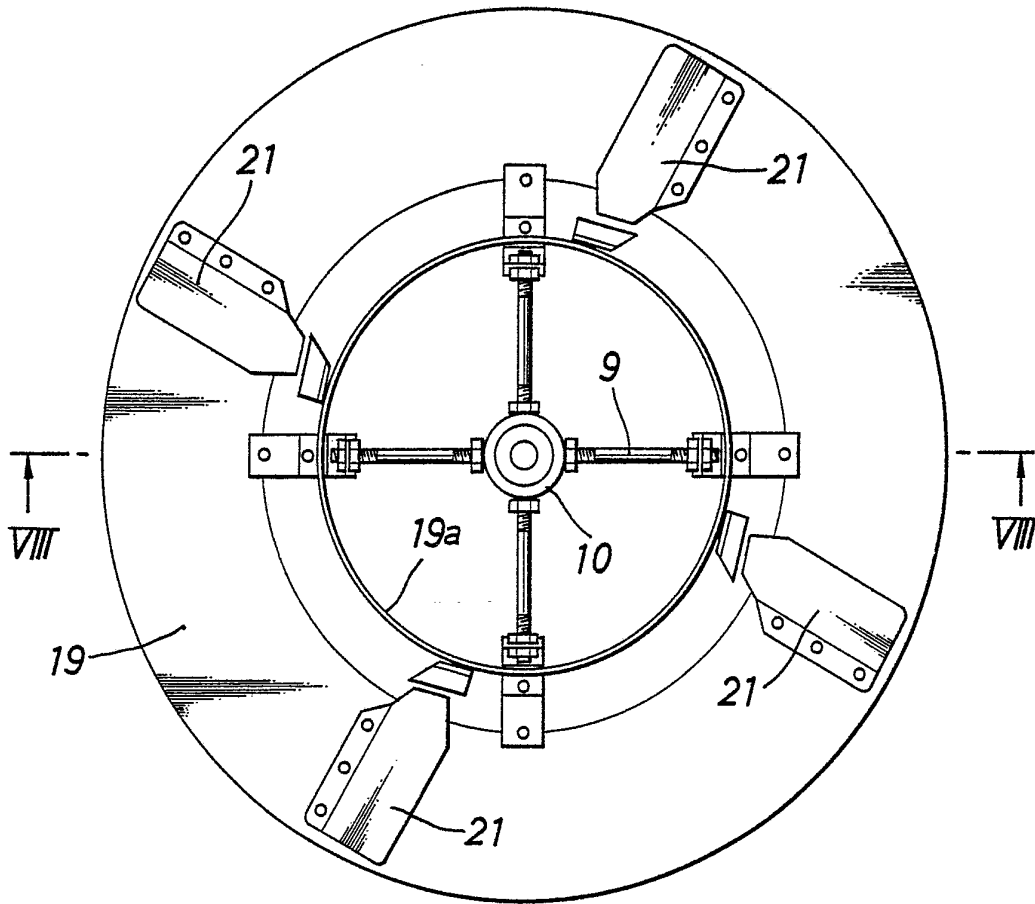


Fig.8

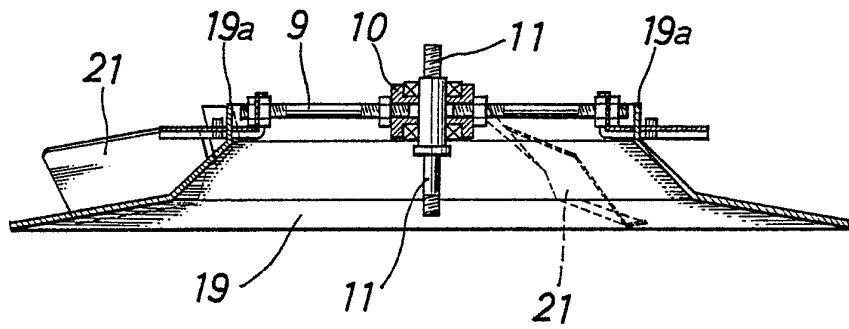


Fig.9

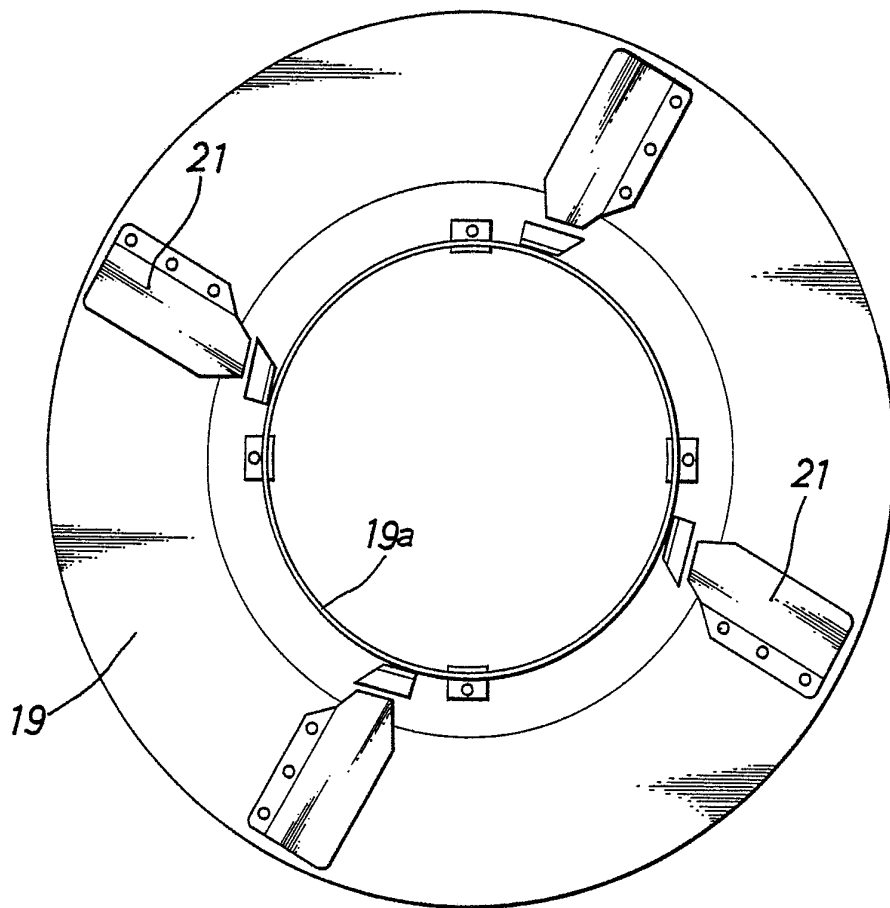


Fig.10

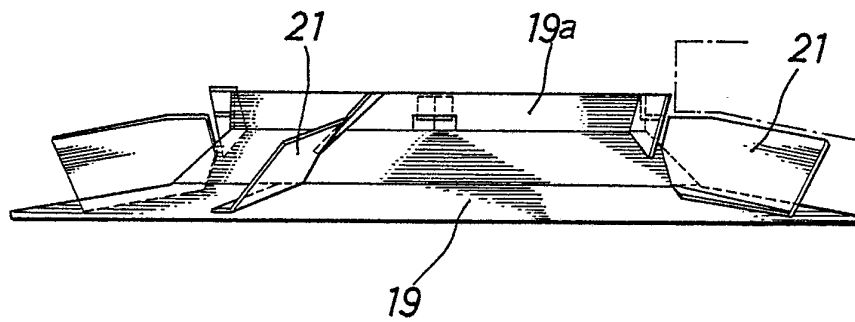
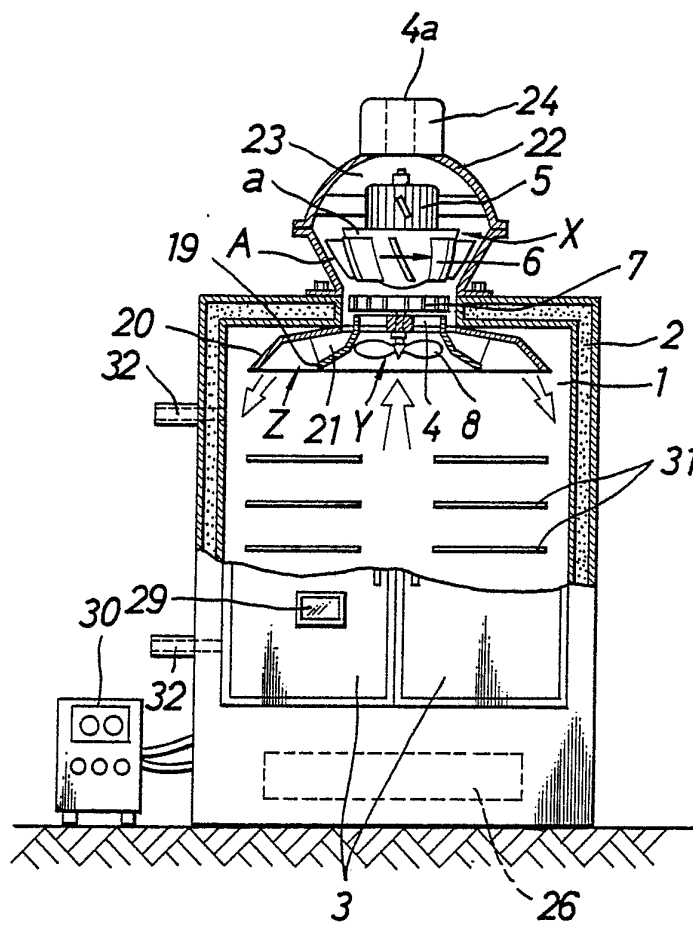


Fig.11



8200625