



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT

70460

C (45) Patentti myönnetty
Patent mallelet 13 03 1986

(51) Kv.lk.4/Int.Cl.4 F 16 J 15/16

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	830696
(22) Hakempäivä — Ansökningsdag	02.03.83
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	02.03.83
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	04.09.83
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	27.03.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	03.03.82
Tanska-Danmark(DK) 913/82	
Toteennäytetty-Styrkt	

(71) Ingeniørfirmaet Lytzen KS, Dynamovej 9, 2730 Herlev, Tanska-Danmark(DK)

(72) Alex Dam Vestergaard, Kastrup, Tanska-Danmark(DK)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Akselitiiviste - Axeltätning

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on akselitiiviste.

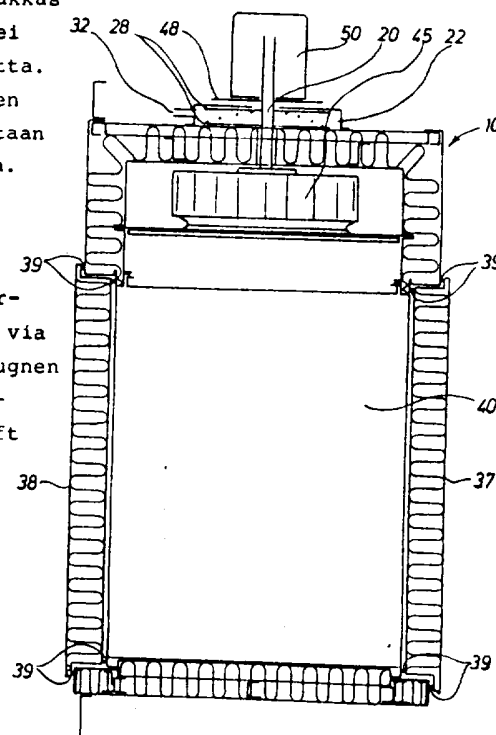
Sterilointiuunissa kierrättää suodatettua ilmaa kierrätin (45), joka on sijoitettu uunin sisään ja jota käyttää akselin (20) välityksellä uunin ulkopuolelle sijoitettu sähkömoottori (50). Koska ilmalla sterilointiuunissa on oltava hyvin pieni hiukkas-pitoisuus verrattuna tavalliseen ilmakehän ilmaan, ilmaa ei saa tunkeutua sisään ulkopuolelta akselin läpiviennin kautta. Akseli on sen tähden sijoitettu kahteen jousikuormitteiseen tiivistyslevyyn (28) tiivistyskammiossa (22), johon johdetaan suodatettua ilmaa pienellä ylipaineella muhvin (32) kautta.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en axeltätning.

I en steriliseringsugn cirkuleras filtrerad luft av en cirkulator (45), som är placerad inne i ugnen och som drives via en axel (20) av en elektrisk motor (50) placerad utanför ugnen. Då luften i steriliseringsugnen bör ha en mycket låg partikelhalt i förhållande till sedvanlig atmosfärluft, får luft icke tränga in genom axelgenomföringen. Därför är axeln upptagen i två fjäderbelastade tätningsskivor (28) i en tätningskammare (22), som tillföres filtrerad luft under ett litet övertryck genom en studs (32).

Fig. 2



Akselitiiviste

Keksinnön kohteena on akselitiiviste pyörivän akselin ympärillä, joka menee aukon läpi levyseinässä, kuten uunin vaipassa, joka erottaa epäpuhtaan ja puhtaan tilan, esim. ei-steriilin tilan (työhuoneen) ja steriilin tilan (sterilointiuunin), jotka sisältävät kumpikin omaa laatua yhdestä ja samasta väliaineesta, kuten ilmakehän ilmasta, jolloin toinen laatu (steriili) ei saa sekoittua toiseen.

DK-patenttijulkaisusta 140 859 tunnetaan tiiviste, joka varmistaa kahden väliaineen välisen keskinäisen erotuksen. Tässä tiivisteeessä joustavaa ainetta oleva kaulus sijoitetaan pyörivän akselin ympärille ja akselin ja tiivistyskauluksen väliin johdetaan paineväliainetta, joka voi vuotaa ulos molemmille puolille tällöin syntyvien rakomaisten vuototilojen läpi, joiden koon määräävät se voima, jonka mainittu osa voi kohdistaa paineväliainetta vastaan, ja erotuspinnalle johdetun väliaineen paine. Tällainen tiiviste ei kuitenkaan ole erityisen lämmön kestävä, koska joustava aine ajan mukana rikkoutuu, jos siihen kohdistuu liian voimakas kuumennus, kuten voi tapahtua sterilointiuuniin asennuksen yhteydessä.

Sterilointiuunia käytetään erityisesti sairaalatarvikkeiden sterilointiin. Sen lisäksi että bakteereja ja vastaavia tuhotaan kuumennuksen aikana uunissa, pyritään suodatettua ilmaa käyttämällä poistamaan vieraita hiukkasia steriloitavista esineistä. Sterilointiuuni on - sen puhtausasteen mukaan, jonka suodatettu ilma saavuttaa - jaettu eri luokkiin. Luokkaan 100 kuuluvassa uunissa on esim. oltava vähemmän kuin 100 vieraita hiukkasia yhdessä kuutiojalassa USA:n standardin 209a mukaan. Tämä on erittäin pieni hiukkaspitoisuus verrattuna tavallisen ilmakehän ilman hiukkaspitoisuuteen. Tällaisessa uunissa asetetaan sen takia suuria vaatimuksia kaikkien liitosten tiivistykselle.

Keksinnön mukaisen akselitiivisteiden kanssa käytetyssä sterilointiuunissa on kaikki liitokset uunin sisävaipassa täyshit-sattu, ja uunin oviin on asennettu kaksinkertaiset tiivistyslistat ja erityinen kiristysmekanismi. Suodatettua ilmaa kierättää uunissa kierrätin, jota käyttää sähkömoottori akselin välityksellä. Koska moottoria ei voida sijoittaa uunitilaan, se on sijoitettu uunin päälle ja akseli on viety ylemmän uuni-vaipan läpi. Tämä akselin läpivienti muodostaa erityisen tiivistysongelman.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan akselitiiviste, jolle on ominaista, että sen on toimittava 100 % kuivissa ympäristöissä, täysin ilman minkäänlaista voitelua ja siten että se noin 10 vuoden kestoajalla ilman huoltoa voi kestää suuria kuumennuksia, jotka ovat useita satoja asteita (normaalisti aina 300°C:een asti, toisissa tapauksissa ja toisenlaisella aineen valinnalla ainakin 600°C:een asti) ja myöhempiä jäähtyksiä ilman, että se milloinkaan luovuttaa kulumishiukkasia, samalla kun se estää ulkoapäin tulevaa ilmaa tunkeutumasta puhtaaseen tilaan.

Näistä korkeista vaatimuksista johtuu, että akselitiivisteiden on voitava toimia sterilointiuunin yhteydessä.

Läpimenevien akselien tunnetuissa tiivisteissä on tiivistyspinnat, joissa on pyörivä osa ja kiinteä osa, jotka sijaitsevat hyvin lähekkäin, ovat keskenään fyysisessä kosketuksessa ja puristuvat toisiaan vasten, jolloin ne tiivistävät. Näissä tiivisteissä tempautuu pakostakin irti kulumishiukkasia, joita ei voida hyväksyä sterilointiuunin yhteydessä.

DK-patentti 56 333 koskee niin ollen akselitiivistettä koneita varten, joissa on öljynpainevoitelujärjestelmä ja akseli, joka on viety ilmanpitävästi kiertokangestaan koneeseen laakerin avulla ja tähän liittyen sijoitetun tiivistysrasian avulla. Tällä tiivisteellä voidaan tiivisteiden pinnan kulumista pienentää sen ansiosta, että tiiviste sisältyy öljynpainevoitelujärjestelmään. Kulumista on siis pienennetty, mutta ei millään

tavoin poistettu, ja öljyllä voideltu painetiiviste on täysin sopimaton esillä olevaan tehtävään.

Tämä saavutetaan keksinnön mukaisesti siten, että akseli on löysästi sijoitettu ympäri ulottuvalla välyksellä kahteen jousikuormitteeseen ja siirrettävään tiivistyslevyyn, jotka toimivat yhdessä akselin levyseinässä olevan läpiviennin ympärillä olevan tiivistyskammion seinien kanssa, joka tiivistyskammio on yhteydessä kyseistä väliainetta käsitteleeseen elimeen, kuten suodattimeen, joka elin taas on yhdistetty sellaiser pumpun painepuoleen, joka imupuolella päättyy puhtaan tilan ulkopuolelle, edullisesti epäpuhtaaseen tilaan.

Tällöin päästään siihen, että tämä akselitiiviste voi toimia ilman, että varsinaista fyysistä kosketusta on olemassa pyörivän akselin ja kiinteiden osien, nimittäin levyseinän, tiivistyskammion ja levyjen välillä. Tällöin vältetään kulumishiukkasten muodostumiselta. "Tiiviste" ei siis ole varsinainen tiiviste, vaan eräänlainen "sulku", jossa epäpuhtaan ilman ja steriilin ilman välistä erotusta ylläpidetään kahden eri tilan välisen tiivistyskammion ylipaineen avulla.

Keksinnön mukaisesti tiivistyskammio voidaan edullisesti sijoittaa levyseinän ulkopuolelle ja sitä voivat rajoittaa levyseinä sekä edullisesti pyöreä, ulos puristettu levyosa, joka on esim. ruostumatonta terästä ja johon on muodostettu pyöreä pinta väli-
matkan päähän levyseinästä ja sen suuntaisesti, joka pyöreä pinta jatkuu lyhyenä pyöreänlieriömäisenä pintana ja on sen rajoittama, joka pinta vuorostaan jatkuu pintana, joka ulottuu säteittäisesti ulospäin lieriömäisestä pinnasta, levyseinän suuntaisesti ja tähän ilmanpitävästi kiinnitettynä, esim. sen päälle ruuvattuna välissä olevien tiivistyslevyjen välityksellä.

Keksinnön mukaisesti jousikuormitteiset levyt voivat tarkoituksenmukaisesti olla valmistetut lämmönkestävästä aineesta, esim. teflonista, ja kuhunkin levyyn on muodostettu keskinen pyöreä reikä, joka on tarkalleen niin suuri, että akseli voidaan

sijoittaa reikään kevyellä liukusovitteella. Tällöin levyjen ja akselin välille saadaan lähes täydellinen tiivistys.

Keksinnön mukaisesti on tarkoituksenmukaista, että jousikuoritteiset levyt rajoittuvat kumpikin omaan seinäänsä tiivistyskammiossa ja pidetään erillään toisistaan painejousen avulla. Tällöin kunkin levyn ja tiivistyskammion välille saadaan hyvä tiivistys. Sen tähden vain melko pieniä ilmamääriä on johdettava sisään ylipaineen kehittämiseksi tiivistyskammiossa.

Keksinnön mukaisesti painejousi voi tarkoituksenmukaisesti olla kierukkajousi tai kartiojousi.

Keksintö soveltuu erityisesti siihen tapaukseen, jossa alussa mainitut väliaineet ovat tavallinen ilmakehän ilma ja vastavasti suodatettu steriloitu ilma, jolla on lähemmin määrätty suurin hiukkaspitoisuus, esim. suuruusluokkaa 100 hiukkasta kuutiokalkaa kohti, mikä vastaa sterilointiuunien luokkaa 100 USA:n standardin 209a mukaan. Väliaine, joka tiivistyskammion muhvin kautta johdetaan akselitiivisteeseen, voi tällöin olla sopivasti puhdistettua suodatettua ilmaa, jota johdetaan sisään ylipaineella, joka on n. 5 mm vesipylvästä.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin viitaten piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää keksinnön mukaisella akselitiivisteellä varustetun sterilointiuunin erästä suoritusmuotoa,
kuvio 2 on pystysuora leikkaus kuvion 1 uunin läpi viivaa X-X pitkin, ja
kuvio 3 esittää keksinnön mukaisen akselitiivisteen erästä suoritusmuotoa.

Kuviossa 1 nähdään sterilointiuuni, ja kuvio 2 esittää pystysuoraa leikkausta uunin läpi viivaa X-X pitkin. Steriloitavat esineet sijoitetaan uunitilaan 40. Moottorin 50 käyttämä

kierrätin 45 saattaa ilman kiertämään, jolloin ilma imetään uunin toisella sivulla olevan kanavan läpi uunitilasta ylös kierrättimeen, minkä jälkeen se sieltä painetaan uunin toiselle sivulle ja pakotetaan suodattimen läpi, joka on kuviossa 1 sijoitettu uunin vasemmalle sivulle ja josta suodatettu ilma tulee taas ulos uunitilaan 40, niin että kierto on suljettu. Sama ilma kiertää uunissa. Kierrättimen 45 läheisyyteen on sijoitettu esittämättä jätetty lämpöpinta ja jäähdytyspinta, esim. sähköön avulla kuumennettu lämpökierukka ja vesijäähdytteinen putkikierukka, joiden avulla kiertävän ilman lämpötilaa voidaan säätää. Koska kiertävällä ilmalla suodatuksen ansiosta on ja sillä on oltava hyvin pieni hiukkaspitoisuus, on oleellista, että uuni on hyvin tiivis. Uuni sijoitetaan tavallisesti välitilaan "epäpuhtaan" ja "puhtaan" tilan välissä. Uunissa on tätä varten ovi 37 sisään epäpuhdasta tilaa päin ja toinen ovi 38 yläpuolella johtaa puhtaaseen tilaan. Kahta ovea ei voida eikä saa avata samanaikaisesti. Ovet on tiivistetty kaksinkertaisilla tiivistyslistoilla 39.

Kuviossa 3 nähdään keksinnön mukaisen akselitiivisteiden eräs suoritusmuoto. Akseli 20 ulottuu ulos uunin vaipan 35 läpi. Akseli on toisesta päästä yhdistetty uunin kierrättimeen ja toisessa päässä moottoriin 50 (kuvio 2), joka normaalisti on sijoitettu yläpuolelle. Moottorin alla on jäähdytyslevy 48, joka estää moottorin ylikuumenemisen. Pyöreä ulos puristettu levyosa 24 muodostaa yhdessä uunin vaipan levyseinän 26 kanssa tiivistyskammion 22 (kuvio 2) akselin 20 ympärille. Levyosa 24 on kierretty kiinni uunilevyyn 23. Liitos on tiivistetty tiivistteellä. Akseli 20 on tiivistetty löysästi kahdella jousikuormitteisella teflonlevyllä 28, jotka tiivistyvät osaksi akselin 20 ja tiivistyskammion 22 väliin (kuvio 2). Kaksi teflonlevyä on valmistettu siten, että ne asennuksessa liittyvät tiiviisti akseliin, mutta lyhytaikaisen käytön jälkeen voi syntyä minimaalinen välyys, joka tietyssä tapauksessa voi aiheuttaa epäpuhtauksien sisäänvuotoa. Sisäänvuodon vaara suurenee sen takia, että kierrätin normaalisti voi aiheuttaa alipainetta

aivan akselin kohdalla. Jotta epäpuhtauksia estettäisiin tunkeutumasta sisään akselia pitkin, tiivistyskammio 22 on varustettu muhvilla 32, jonka kautta voidaan johtaa sisään huolellisesti suodatettua ilmaa pienellä ylipaineella, joka on n. 5 mm vesipylvästä. Suodatettu ilma johdetaan pumpusta 34 suodattimen 42 kautta, joka on esitetty kuviossa 1. Kaikki muut komponentit, kuten pumppu, suodatin, käyttömoottori, oven sulkemista ohjaavat releet, suodattimen ilman vastusta ja niin ollen toimintakykyä ohjaavat mittauslaitteet ym. on mahdollisuuksien mukaan sijoitettu joko uunin päälle tai erilliseen käyttötauluun, joka on kuviossa 1 esitetty uunin vasemmalla sivulla, koska on tärkeää pitää uunin ovi ja etusivu sileänä puhdistuksen helpottamiseksi.

Tiivistyskammio on esitetyssä suoritusmuodossa sijoitettu uunin vaipan ulkopuolelle, mutta keksinnön puitteisiin kuuluu kammion sijoitus uunin vaippaan tai sen sisäpuolelle.

Esitetyssä suoritusmuodossa jousi 30 on painejousi, joka on muodostettu kartioksi. Jousi voi myös olla muodostettu kierukkajouseksi. Keksinnön toisessa suoritusmuodossa jousikuormitteiset levyt voidaan sijoittaa tiivistyskammion ulkopuolelle, jolloin painejousi painaa ne sisään tiivistyskammion seiniä vasten. Vielä eräässä suoritusmuodossa jousivaikutuksen voi saada aikaan kaksi tiivistyskammion ulkopuolelle sijoitettua painejousta. Neljännessä suoritusmuodossa tiivistyslevyt voivat sijaita tiivistyskammion sisällä, jolloin painejouset painavat ne ulos tiivistyskammion seiniä vasten.

Patenttivaatimukset

1. Akselitiiviste pyörivän akselin ympärillä, joka menee aukon läpi levyseinässä, kuten uunin vaipassa, joka erottaa epäpuhtaan ja puhtaan tilan, esim. ei-steriilin tilan (työhuoneen) ja steriilin tilan (sterilointiuunin), jotka sisältävät kumpikin omaa laatuaan yhdestä ja samasta väliaineesta, kuten ilmakehän ilmasta, jolloin toinen laatu (steriili) ei saa sekoittua toiseen, t u n n e t t u siitä, että akseli (20) on löysästi sijoitettu ympäri ulottuvalla välyksellä kahteen jousikuormitteeseen ja siirrettävään tiivistyslevyyn (28), jotka toimivat yhdessä akselin levyseinässä olevan läpiviennin ympärillä olevan tiivistyskammion (22) seinien kanssa, joka tiivistyskammio on yhteydessä kyseistä väliainetta käsittelevään elimeen, kuten suodattimeen (42), joka elin taas on yhdistetty sellaisen pumpun (34) painepuoleen, joka imupuolella päättyy puhtaan tilan ulkopuolelle, edullisesti epäpuhtaaseen tilaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen akselitiiviste, t u n n e t t u siitä, että tiivistyskammiota (22) rajoittavat uunin vaipan levyseinä (26) sekä edullisesti pyöreä ulospuristettu levyosa välimatkan päässä levyseinästä (26) ja sen suuntaisesti, joka pyöreä levyosa jatkuu sitä vastaan pääasiassa suorakulmaisena lyhyenä, pyöreänlieriömäisenä pintana, joka taas jatkuu pintana, joka ulkonee säteittäisesti ulos lieriömäisestä pinnasta, levyseinän suuntaisesti ja siihen ilmanpitävästi kiinnitettynä.

3. Yhden tai useampien edellisen patenttivaatimusten mukainen akselitiiviste, t u n n e t t u siitä, että jousikuormitteiset levyt rajoittuvat kumpikin omaan seinäänsä tiivistyskammiossa (22) ja ne pidetään erillään toisistaan välissä olevan painejousen, esim. kierukkajousen tai kartiojousen avulla.

4. Yhden tai useampien edellisten patenttivaatimusten mukainen akselitiiviste, jossa alussa mainitut väliaineen eri laadut ovat tavallinen ilmakehän ilma ja vastaavasti suodatettu

steriloitu ilma, jolla on tarkemmin määrätty suurin vieraiden hiukkasten pitoisuus, t u n n e t t u siitä, että pumppu syöttää ylipaineella, joka on n. 5 mm vesipylvästä, puhdistettua suodatettua ilmaa tiivistyskammioon (22).

Patentkrav

1. Axeltätning runt en roterande axel, vilken går genom en öppning i en skivvägg, såsom vid en ugnsmantel, som skiljer åt ett orent och ett rent rum, t.ex. ett icke-sterilt rum (arbetsrum) och ett sterilt rum (steriliseringsugn), vilka innehåller var sin kvalitet av ett och samma medium, såsom atmosfärluft, varvid den ena kvaliteten (steril) ej får blandas med den andra, k ä n n e t e c k n a d av att axeln (20) har löst placerats med ett runtgående mellanstycke vid två fjäderbelastade och flyttbara tätningsskivor (28), vilka samverkar med tätningskammarens (22) väggar som omger genomföringen i axelns skivvägg, vilken tätningskammare står i förbindelse med ett organ som behandlar nämnda medium, såsom ett filter (42), vilket organ igen är förbundet med trycksidan på en sådan pump (34), vilken på sugsidan utmynnar på utsidan av det rena rummet, lämpligen i det orena rummet.
2. Axeltätningen enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att tätningskammaren (22) begränsas av ugnsmantelns skivvägg (26) samt lämpligen av en cirkulär utpressad skivdel på avstånd från skivväggen och parallell med denna, vilken cirkulära skivdel fortsätter som en väsentligen vinkelrät i förhållande till denna, kort cirkulär cylindrisk yta, som å sin sida fortsätter som en yta som löper radiellt utåt från den cylindriska ytan, parallellt med skivväggen och lufttätt fäst vid denna.
3. Axeltätning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d av att de fjäderbelastade skivorna ligger vardera mot var sin vägg i tätningskammaren (22) och de hålls åtskilda från varandra med en mellanliggande tryckfjäder, t.ex. en spiralfjäder eller en konfjäder.

4. Axeltätning enligt något av föregående patentkrav, vid vilken de olika kvaliteterna hos mediet är vanlig atmosfärisk luft och respektive filtrerad steriliserad luft, som uppvisar en närmare bestämd största halt av främmande partiklar, k ä n n e t e c k n a d av att pumpen matar med övertryck, vilket motsvarar cirka 5 mm vattenpelare renad, filtrerad luft till tätningskammaren (22).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Tanska-Danmark(DK) 56 333 (47 f 22/80).
USA(US) 3 083 974 (277-36), 3 181 873 (277-3), 3 180 134 (73-40.5),
3 588 128 (F 16 J 15/34), 4 087 097 (F 16 J 15/40).

70460

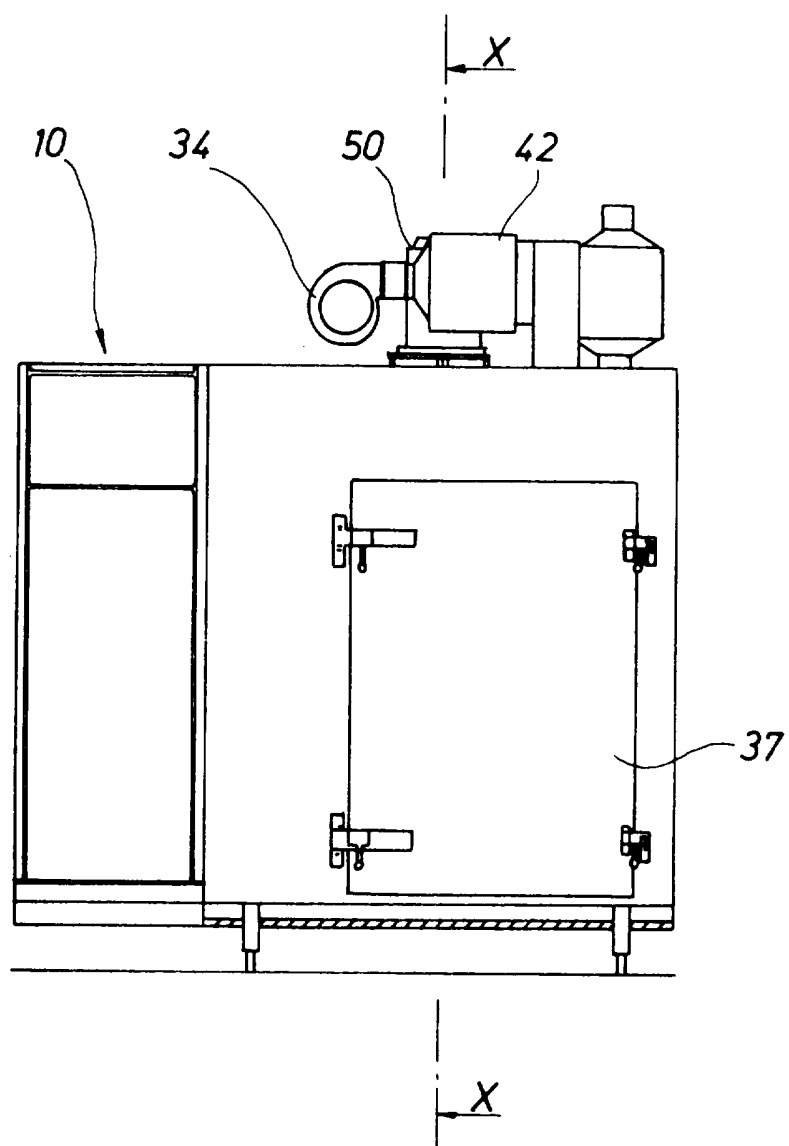


Fig.1

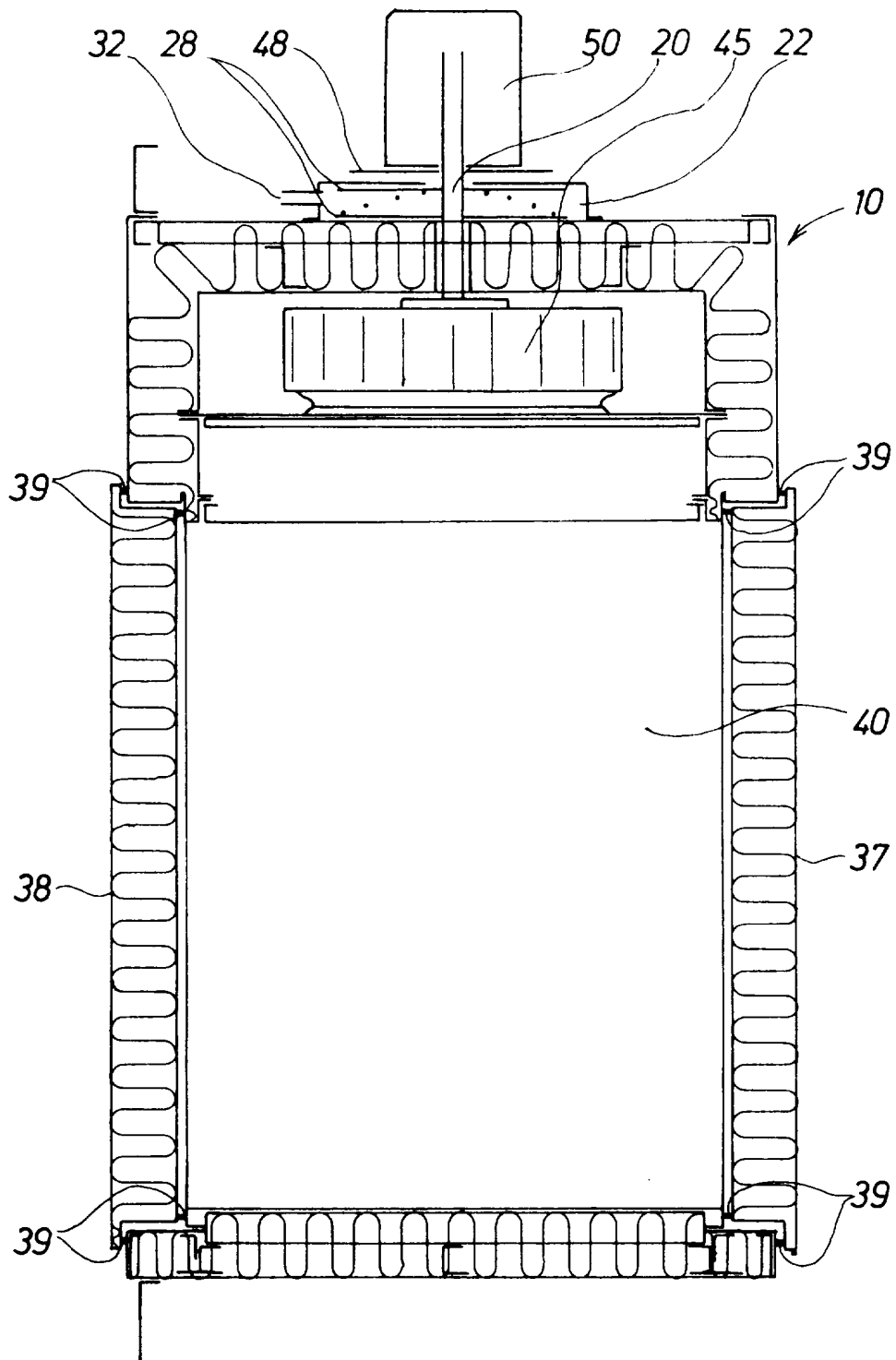
Fig. 2

Fig.3