(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 780865 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
**PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG**
**PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC**

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 780865

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
H03H

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **20.03.1978**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **20.03.1978**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **22.09.1978**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

21.03.1977 SE 7703172

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Tetra Pak International AB,** Box 1701, 221 01 Lund, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Balla, gyula,** Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Kolster Oy Ab,** Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
**Laite, jolla viritatään resonaattoreiden resonanssitaajuus**
**Anordning för avstämning av resonansfrekvensen hos resonatorer**

Tetra Pak International AB, Fack, S-221 01 Lund 1, Ruotsi.

Laite, jolla viritetään resonaattoreiden resonanssitaajuus
- Anordning för avstämning av resonansfrekvensen hos resonatorer

Tämä keksintö koskee laitetta, jolla viritetään resonaattoreiden resonanssitaajuus, tämän sovittamiseksi syöttävän generaattorin taajuuden mukaan.

Resonaattoripiiri sisältää aina induktanssin ja kapasitanssin, jotka ko. induktanssille ja kapasitanssille ominaisella taajuudella saatetaan ns. resonanssiin, mikä esim. rinnakkaisresonanssipiirin osalta merkitsee, että piirin impedanssilla on maksimi, kun taas sarjaresonanssipiirin osalta impedanssi on minimi resonanssitaajuudella.

Myöskin ontelo- ja koaksiaalilinjaresonaattoreilla on induktanssi ja kapasitanssi, joiden suuruus on riippuvainen resonaattorin mitoista. Tällainen resonaattori voidaan virittää tietylle taajuudelle muuttamalla resonaattorin tilavuutta tai korkeutta. On kuitenkin mekaanisesti hankalaa valmistaa resonaattori siten säädettävästi, että sen tilavuutta tai korkeutta voidaan muuttaa resonanssitaajuuden virittämiseksi, mutta on osoittautunut, että

resonaattorin resonanssitaajuuteen voidaan vaikuttaa sähkön avulla esim. sijoittamalla ferromagneettinen aine resonaattorin niihin osiin, joissa magneettinen kenttä on suurin, jolloin induktanssi kasvaa. Induktanssin kasvaessa tämä vaikuttaa myös resonaattorin resonanssitaajuuteen, mikä merkitsee, että resonaattorin tilavuutta tai korkeutta on pienennettävä, jotta resonaattorilla olisi sama resonanssitaajuus kuin sillä oli ennen ferromagneettisen aineen sijoittamista resonaattorin onteloon. Mahdollisuus resonaattorilaatikon tilavuuden pienentämiseen voi usein olla etu, kun esim. on rakennettava resonaattori konejärjestelmään, jossa käytettävissä oleva tila on rajoitettu.

On tunnettua käyttää mainitunlaisia resonaattoreita ohuiden pakkausaineiden sulkulaitteiden kanssa pakkauskoneissa, ja käsittelyn alaisessa ruotsalaisessa pat.hakemuksessa n:o 6722/72 kuvataan sulkulaitetta, joka sisältää resonaattorin. On osoittautunut, että käyttämällä resonaattoreita voidaan saavuttaa hyvin keskitetty lämmön kehittyminen aineissa, jotka sinänsä ovat eristimiä, kehittämällä aineessa dielektrisiä lämpöhäviöitä, kun aineeseen kohdistetaan suurtaajuussähkökenttä.

Tunnetuissa resonaattorilaitteissa, ja varsinkin sellaisissa, jotka sisältyvät sulkulaitteisiin, joissa suljetaan pakkauslaminaatteja lämmön avulla, joka kehitetään laminaatissa resonaattoreiden avulla, on tähän asti ollut se huono puoli, että pakkauslaminaatin ominaisuudet, esim. paksuus, kosteus, muovilaatu jne., vaihtelevat, mikä vaikuttaa sulkulaitteen resonanssitaajuuteen, joka siis ei pysy samana vaikka resonaattorin geometrisiä parametrejä ei ole muutettu. Koska resonaattoriin syöttävä generaattori yleensä toimii syötetyn virran pysyvästi säädetyllä taajuudella, merkitsee tämä, että jos resonaattoritaajuus muuttuu, tulee resonaattori saatetuksi pois resonanssista, mikä puolestaan merkitsee, että suljettavassa aineessa kehitetty energia ei ole mahdollisimman suuri. Jos resonaattoritaajuutta muutetaan liian paljon, voi energia muuttua liian pieneksi hyväksyttävän sulun aikaansaamiseksi.

Toinen näkökohta on se, että resonaattorin resonanssitaajuuden muutos, esim. paksumman pakkausaineen käytöstä johtuen, voi myös vaikuttaa generaattorin taajuuteen, ja koska generaattorin taajuus, joka yleensä on suuruusluokassa 400-500 MHz (määrätyssä tapauksessa 433,43 MHz), on annettujen määräysten mukaisesti pidettä-

vä ±0,2 %:n sisällä, on tärkeää katsoa, että sulkulaitteen resonaattori ei vaikuta generaattorin taajuuteen, niin että tämä ylittäisi sallitut rajat.

On siis tarpeellista voida säätää joko syöttötaajuutta generaattorista tai resonaattorin taajuutta niin, että resonaattori aina toimii resonaattoritaajuudellaan, ja koska generaattorit yleensä toimivat pysyväksi säädetyllä taajuudella, on suotavaa voida virittää resonaattoria niin, että se aina toimii resonaattoritaajuudellaan.

Po. keksinnössä on tämä ongelma ratkaistu ja keksintö tunnetaan siitä, että resonaattorin sisäontelossa on ferromagneettista ainetta oleva sise resonaattorin niiden osien kohdalla tai lähellä, joissa magneettisen kentän voimakkuus on suurin, kun resonaattoriin syötetään virta, jolla on tarkoitettu tai haluttu taajuus, sekä että resonaattorin ulkosivun kohdalle tai lähelle on sijoitettu yksi tai useampia sähkömagneetteja, joiden avulla mainittu ferromagneettinen sise voidaan esimagnetoida.

Keksinnön joitakin toteutusmuotoja kuvataan seuraavassa viitaten oheiseen, kaaviomaiseen piirustukseen, jossa:

kuvio 1 esittää läpileikkausta muovilaminaatin tunnetusta sulkulaitteesta, joka sisältää resonaattorin;

kuvio 2 esittää läpileikkausta resonaattorista, joka on varustettu ferromagneettista ainetta olevalla siseellä;

kuvio 3 esittää ferromagneettisen aineen magnetointikäyrää; ja

kuviot 4-9 esittävät resonaattorin kolme eri toteutusmuotoa varustettuina magnetointipuolilla resonaattoriin sijoitetun ferromagneettisen aineen esimagnetointia varten.

Ruotsalaisesta pat.hakemuksesta n:o 6722/72 on tunnettua, että resonaattoria voidaan käyttää lämmön kehittämiseksi pakkausaineen sulkemisen yhteydessä. Kuten edellä on mainittu, on kuitenkin osoittautunut vaikeaksi virittää resonaattorin resonaattoritaajuus tarkasti syöttävän generaattorin taajuuden mukaan, ja koska suljettava aine vaikuttaa tietyssä määrin resonanssitaajuuteen, ei kuvion 1 mukainen laite tule aina toimimaan suurimmalla energiansaannilla, so. resonanssitaajuudellaan, mistä voi seurata liian vähäisen energian kehittymistä ja epätyydyttävä sulkemistulos. Lisäksi kuvion 1 laitteella on se huono puoli, että resonaattori-

laatikosta tulee verraten korkea, ja näytetyssä toteutusesimerkissä kirjain h osoittaa korkeutta. Po. keksintöä voidaan soveltaa erilaisiin resonaattoreihin, mutta yksinkertaisuuden vuoksi keskitytään seuraavassa kuvauksessa ns. koaksiaalilinjaresonaattoreihin, jotka lähinnä tulevat kysymykseen sulkemistarkoituksia varten pakkauskoneiden kanssa.

Kuten kuviosta 1 käy ilmi, koostuu resonaattori 1 kahdesta yhdensuuntaisesta metallisivuseinästä 4, joita yhdistää metallinen ies tai pääty 5, jonka keskiosaan on sijoitettu välissä sijaitseva metallilaatta 3. Sivuseinien 4 ja keskilaatan 3 välinen tila 2 muodostaa resonaattorin ontelon, ja tämän ontelon muoto, sivuseinien ja keskilaatan korkeus sekä niiden keskinäinen välimatka ovat ratkaisevia resonaattorin ns. resonanssitaajuudelle, joka on viritettävä niin, että se on sama kuin syöttävän generaattorin työskentelytaajuus. Tässä ei-näytetystä suurtaajuusgeneraattorista syötetty virta ja energia voidaan siirtää resonaattoriin kapasitiivisella tai induktiivisella kytkennällä tai kuvatun tapauksen mukaisesti liittämällä generaattoriin kytketyn koaksiaalikaapelin 6 keskijohdin 8 suoraan resonaattorin 1 keskilaattaan 3, kun sitä vastoin koaksiaalikaapelin 6 ulkosuoja 7 liitetään yhteen sivuseinään 4. Kuten johdannossa on mainittu, voidaan resonaattoria pitää rinnakkaisresonanssipiirinä, ja kun resonaattorilla on resonanssitaajuutensa, voidaan sen induktanssi ja siten sen magneettinen kenttä katsoa keskitetyksi alueelle 11 lähellä resonaattorin päätyseinää 5, kun taas resonaattorin kapasitanssi ja sen suurin sähkökenttä voidaan katsoa keskitetyiksi resonaattorin avoimeen osaan 12. Kun pakkausaine 9, joka koostuu laminaatista, joka sisältää häviökertoimeltaan sopivan aineen, sijoitetaan lähelle resonaattorin 1 avointa osaa ja mieluiten painetaan tätä vasten eristävän vasteen 10 avulla, kehittyy lämpöä pakkausaineen yhdessä tai useammassa laminaattikerroksessa, koska pakkausaineen osiin vaikuttaa hyvin keskitetty suurtaajuussähkökenttä, joka syntyy sivuseinien 4 vapaan alaosan 13 ja keskilaatan 3 alaosan 14 välissä. Tämä voimakas ja keskitetty sähkökenttä aiheuttaa niin suuria dielektrisiä häviöitä laminaattiaineen 9 yhdessä tai useammassa laminointikerroksessa, että laminaattiaineen sisältämät kestomuovikerrokset voidaan saada sulamaan ja sulautumaan yhteen keskitettyjen sulkuvyöhykkeiden 15 muodostamiseksi, joissa laminaattiaine on pysyvällä tavalla yhdistetty mekaanisesti kestävällä liitoksella.

Jotta laminaattiaineessa voitaisiin aikaansaada riittävän suuri lämmön kehittyminen lyhyessä ajassa, on sähkökentällä oltava suuri taajuus. Tästä huolimatta resonaattorin korkeus h muodostuu monissa tapauksissa liian suureksi, mikä on haitaksi mm. silloin, kun laite rakennetaan automaattisiin pakkauskoneisiin.

Kuvion 1 mukaisen resonaattorin tällaista suurta korkeutta voidaan huomattavasti pienentää, jos resonaattori varustetaan kuvion 2 mukaisesti siseellä 15, joka on ferromagneettista ainetta, lähinnä ferriittiä. Tällainen ferromagneettinen sise 15 voi suurentaa resonaattorin induktanssia, ja jos sise 15 sijoitetaan kohtaan, jossa "H-kenttä" eli magneettikenttä on suurin, niin siseen aikaansaama induktanssin lisäys muuttaa resonaattorin resonanssitaajuutta siten, että resonaattorin korkeus h on tehtävä pienemmäksi, jotta resonaattorin resonanssitaajuus jälleen vastaisi syöttävän generaattorin taajuutta. Näin saavutetaan se etu, että resonaattorin korkeutta h voidaan rajoittaa, mikä on etu koneen rakenteen kannalta, kuten on mainittu. Toinen etu, joka on jo mainittu ja joka muodostaa po. keksinnön varsinaisen tarkoituksen, on se, että muuttamalla ferromagneettisen siseen 15 esimagnetointia voidaan muuttaa induktanssia ja siten myös resonaattorin resonanssitaajuutta, niin että se on aina sovitettu syöttävän generaattorin taajuuden mukaiseksi, riippumatta siitä, vaikuttaako suljettavan aineen karakteristiikka tai koko resonaattoriin niin, että sen resonanssitaajuus pyrkii muuttumaan. Siseen 15 esimagnetointi voi tapahtua esim. sen sisälle sijoitetun puolan 25 avulla, johon syöttää säädettävä tasavirran lähde.

Jotta ferromagneettiset siseet 15 voitaisiin esimagnetoida, on resonaattori tietysti tehtävä ei-magneettisesta aineesta, esim. alumiinista, messingistä tai ruostumattomasta teräksestä, ja resonaattorin mittojen pienentämiseksi entisestään voi joissakin tapauksissa olla sopivaa täyttää ontelo 2 esim. öljyllä, jolloin resonaattorin avoin osa on tietenkin suljettava aineella, jolla on niin alhainen häviökerroin, että resonaattorin avoimessa osassa muodostuva sähkökenttä ei kehitä lainkaan lämpöä mainitussa aineessa. Öljyllä täytetyn resonaattorin etuna on lisäksi se, että näin vältetään lauhteen ja pölyn muodostuminen resonaattorin sisällä, mikä on edullista, koska nämä kerrostumat resonaattorin sisäpinnoilla muuttaisivat sen sähköominaisuuksia.

Kuten on mainittu edellä, on edullista käyttää ferriittiainetta siseessä 15, joka voi koostua pitkulaisista sauvoista, joilla on suorakulmainen tai pyöreä poikkileikkaus ja jotka vuorostaan voivat koostua lyhyemmistä segmenteistä. Ferriittisiseen 15 pitämiseksi paikallaan resonaattorissa on sopivaa kiinnittää se jollakin sopivalla sideaineella. Ferriittiaineella on se ominaisuus, että sen läpäisevyys tai $\mu$-arvo on magneettivuon tiheyden B ja magneettikentän voimakkuuden H funktio. Läpäisevyyden riippuvuus magneettivuon tiheydestä ja magneettikentän voimakkuudesta vaihtelee eri magneettisilla aineilla, ja kuvio 3 näyttää tyypillisen ns. hystereesikäyrän tai magnetointikaavion, joka ilmaisee graafisen yhteyden magneettivuon tiheyden B ja magneettisen kentän voimakkuuden H välillä, jolloin H on merkitty vaakasuoraa akselia pitkin ja B pystysuoraa akselia pitkin.

Tässä kuvatuissa laitteissa magnetoidaan ferromagneettinen sise tai siseet toisaalta tasavirtakomponentin avulla, joka saadaan mainituista puolista tai sähkömagneeteista, joihin syöttää säädettävä tasavirran lähde, toisaalta vaihtovirtakomponentin avulla, joka saadaan suurtaajuusmagneettikentästä. Muuttamalla tasavirtakomponenttia, so. esimagnetointia, ferriittiin pantujen puolien tai ulkoisten sähkömagneettien avulla voidaan valita eri työpisteet (I,II,III) magnetointikäyrällä (ks. kuviota 3). Jokainen tällainen työpiste saa ns. sivukäyrän 26, joka edustaa graafisesti vaihtovirtamagnetointia, joka tulee interferoiduksi tasavirtamagnetoinnin päälle, ja näiden sivukäyrien 26 kaltevuus on läpäisevyyden, joka on $\mu = \mathrm{tg}\,\alpha$, mitta.

Pisteessä I läpäisevyys on siis $\mu_I$, joka on suurempi kuin läpäisevyys $\mu_{II}$, joka puolestaan on suurempi kuin läpäisevyys $\mu_{III}$.

Koska induktanssi kasvaa piirin magneettivuon myötä, voidaan siis muuttamalla vuon tiheyttä B sisälle sijoitetuissa ferriittisauvoissa myöskin muuttaa ferriittisauvoihin kuuluvan resonaattorin induktanssin lisäystä. Kuten on näytetty, voidaan tämä tehdä alkumagnetoimalla ferriittisauvat puolien tai tasavirtasyötön saavien sähkömagneettien avulla, jotka sijoitetaan suhteessa resonaattoriin ja ferriittisauvoihin seuraavien kuvioiden näyttämällä tavalla. Alkumagnetoimalla ferriittisauvat edellä mainitulla tavalla voidaan muuttaa aineen läpäisevyyttä. Toisin sanoen voidaan aineen läpäise-

vyyttä muuttaa alkumagnetoinnin avulla valitsemalla tämä niin suureksi, että saadaan sopiva työpiste magnetointikäyrällä. On siis mahdollista tasavirtasyötön saavien sähkömagneettien antaman ulkoisen vaikutuksen avulla muuttaa magneettista vuota sisälle sijoitetuissa ferriittisauvoissa siten, että induktanssi muuttuu, ja siten on mahdollista virittää resonaattorin induktanssiarvo kussakin tapauksessa niin, että resonaattorin resonanssitaajuus vastaa syöttävän generaattorin taajuutta vaikka muut ulkoiset tekijät, esim. resonaattorin avoimen osan kohdalle sijoitettu, suljettava laminaattiaine, vaikuttavat resonaattorin resonanssitaajuuteen ja muuttavat sitä.

Kuten edellä on mainittu, näyttävät kuviot 4-9 keksinnön mukaisen viritettävän resonaattorin kolme käytännössä käyttökelpoista toteutusmuotoa, ja selvyyden vuoksi mainitut kuviot on varustettu samoilla viitemerkeillä kuin kuvioissa 1 ja 2 käytetyt. Kuvion 4 näyttämä resonaattori on samoin kuin muut toteutusmuodot varustettu sisälle sijoitetuilla ferriittisauvoilla 15 resonaattorin sisäosien kohdalla, joissa magneettikentän voimakkuus on suurin. Resonaattorin molemmille puolille on kuvion 4 mukaisesti sijoitettu hevosenkengän muotoiset sähkömagneetit 17, jotka on varustettu magnetointikäämeillä 18. Kuvio 5, joka esittää poikkileikkausta A-A kuviosta 4, näyttää kuinka magneetit on sijoitettu resonaattorin sivuja pitkin, ja magnetointipuolat 18 voivat olla joko sarjaan tai rinnakkain kytkettyjä, mutta ne on joka tapauksessa liitettävä tasavirran lähteeseen, joka resonanssitaajuuden tuntosäätimen kautta voi virittää resonaattorin induktanssin siten, että resonaattorin resonanssitaajuus aina vastaa syöttävän generaattorin taajuutta.

Kuvio 6, joka esittää läpileikkausta B-B kuviosta 7, näyttää resonaattorin toisen toteutusmuodon, jossa sisään sijoitetuilla ferriittisauvoilla 15 on pyöreä poikkileikkaus ja sähkömagneetti on sijoitettu keskeisesti resonaattorin päätyosalle 5 kiinnittämällä lähinnä sisään poraamalla useat jalat 21, jotka ovat magneettista ainetta, päätyyn 5. Nämä jalat 21 on varustettu yhteisellä ikeellä 19, joka kantaa useat magnetointipuolat 20, jotka ovat säätimen kautta liitettävissä tasavirran lähteeseen.

Kuvion 8 näyttämää toteutusmuotoa voidaan lähinnä luonnehtia U-muotoiseksi tai hevosenkengän muotoiseksi magneettikappaleeksi, joka on niin pitkä, että sen haarat 22 ympäröivät resonaattoria 1 niitä osia pitkin, joissa resonaattoriin on pantu ferriittisauvat 15. Sähkömagneetin uumaosa 23 kantaa useat magnetointipuolat 24, jotka samoin kuin edellä mainitussa tapauksessa voivat olla sarjaan tai rinnakkain kytkettyjä, mutta kuitenkin aina liitetyt säätimeen, jonka avulla magnetointipuolien läpi kulkevaa virtaa voidaan säätää siten, että resonaattoriin sijoitetut ferriittisauvat 15 voidaan esimagnetoida tarkoituksella säätää resonaattorin induktanssi ja siten sovittaa sen resonanssitaajuus syöttävän generaattorin taajuuden mukaan.

Käytännön kokeiluissa on osoittautunut, että keksinnön mukainen laite toimii tyydyttävästi ja että on mahdollista hyvin tarkasti virittää resonaattorin taajuus siten, että energian saanti on mahdollisimman suuri ja siten sulkutulos on tyydyttävä.

Tässä annetuissa toteutusesimerkeissä on ainoastaan käsitelty sellaisia resonaattoreita, joita käytetään sulkulaitteiden kanssa pakkauskoneissa, ja ainoastaan koaksiaalilinjatyyppisiä resonaattoreita. Keksinnön ajatusta voidaan kuitenkin soveltaa myös muunlaisiin resonaattoreihin, esim. onteloresonaattoreihin, jolloin ferriittiosien sijoitus on tietenkin sovitettava resonaattorin fysikaalisten ominaisuuksien mukaan ja sijoitettava sen niihin osiin, joissa magneettikentän voimakkuus ja siten indukanssi on suurin. On myös ajateltavissa, että keksintöä voidaan soveltaa resonaattoreihin, joita ei käytetä pakkausaineen sulkemiseksi tai lämmön kehittämiseksi ohuissa laminaattikerroksissa, vaan muihin tarkoituksiin. Keksinnön perusajatus ei siis rajoitu edellä kuvattuihin käytännön toteutusesimerkkeihin, vaan sitä voidaan soveltaa kaikenlaisiin resonaattoreihin ja kaikkia ajateltavissa olevia sovellutusalueita varten, joissa on voitava jatkuvasti virittää ja sovittaa resonaattorin resonanssitaajuus syöttävän generaattorin taajuuden mukaan.

Patenttivaatimukset.

1. Laite, jolla viritetään resonaattoreiden resonanssitaajuus, t u n n e t t u siitä, että resonaattorin sisäinen ontelo sisältää siseen, joka on ferromagneettista ainetta ja joka on resonaattorin niiden osien kohdalla tai lähellä, joissa magneettikentän voimakkuus on suurin, kun resonaattoriin syötetään virta, jolla on tarkoitettu tai haluttu taajuus, sekä että mainittu, ferromagneettista ainetta oleva sise on suunniteltu esimagnetoitavaksi erityisten puolien tai sähkömagneettien avulla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että resonaattorin ulkopuolen kohdalle tai lähelle on sijoitettu yksi tai useampia sähkömagneetteja, joiden avulla mainittu, ferromagneettinen sise voidaan magnetoida.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että useat vierekkäin sijoitetut sähkömagneetit on sijoitettu resonaattorin koko pituudella siten, että sähkömagneettien avulla muodostettu magneettinen kenttä on pääasiallisesti suunnattuna kohti mainittua sisettä, joka on ferromagneettista ainetta.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että resonaattorin kahdella pitkällä sivulla on parittain toisiaan vastapäätä sijoitettuja sähkömagneetteja, joiden kehittämä magneettinen kenttä on suunnattu sisään kohti resonaattorin onteloa niissä osissa, joissa ferromagneettinen sise sijaitsee.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ferromagneettinen sise on ferriittiä.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu puola tai ulkoisten sähkömagneettien syöttöpuolat on kytketty tasavirran lähteeseen, joka voidaan panna antamaan vaihtelevan magnetointivirran.

7. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siinä on osan resonaattorin päädyistä käsittävä, U-muotoinen magneetti, jonka haaroissa on magnetointipuola.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että siinä on säädin, jonka avulla magnetointivirta ulkoiseen sähkömagneettiin tai -magneetteihin on säädettävissä niin, että resonaattori on aina resonanssissa.

9. Väline, jolla kehitetään dielektristä lämpöä ohuissa kalvoissa, lähinnä pakkausaineen sulkemiseksi, ja joka koostuu ontelo- tai koaksiaalilinjaresonaattorista, jolloin mainitussa resonaattorissa on ferromagneettista ainetta oleva sise resonaattorin ontelossa sekä sähkömagneetteja, jotka on sijoitettu resonaattorin ontelon ulkopuolelle, mutta sellaisiin paikkoihin, että kehitetty sähkömagneettinen kenttä voidaan panna magnetoimaan ferromagneettisen siseen.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että resonaattorin seinät ovat ei-magneettista ainetta, esim. alumiinia tai messinkiä.

27

PATENTKRAV

1. Anordning för avstämning av resonansfrekvensen hos resonatorer, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att resonatorns inre hålrum uppvisar ett inlägg av ferromagnetiskt material vid eller i närheten av de delar av resonatorn, där den magnetiska fältstyrkan är maximal då resonatorn matas med en ström av avsedd eller önskad frekvens, samt att nämnda inlägg av ferromagnetiskt material är anordnat att kunna förmagnetiseras medelst särskilt anordnade spolar eller elektromagneter.

2. Anordning i enlighet med patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att det vid eller i närheten av resonatorns utsida är anordnat en eller flera elektromagneter, med vars hjälp det nämnda ferromagnetiska inlägget kan magnetiseras.

3. Anordning i enlighet med patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att ett flertal bredvid varandra placerade elektromagneter är anordnade utmed resonatorns hela längd på sådant sätt, att det med hjälp av elektromagneterna bildade magnetiska fältet i huvudsak är riktat mot nämnda inlägg av ferromagnetiskt material.

4. Anordning i enlighet med patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att resonatorns båda långsidor uppvisar parvis mitt för varandra anordnade elektromagneter, vars alstrade magnetiska fält är riktat in mot resonatorns hålrum vid de delar där det ferromagnetiska inlägget är beläget.

5. Anordning i enlighet med patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att det ferromagnetiska inlägget utgöres av ferrit.

6. Anordning i enlighet med patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att den nämnda spolen eller de yttre elektromagneternas matningsspolar är kopplade till en likströmskälla, som kan bringas att avge en varierande magnetiseringsström.

7. Anordning i enlighet med patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d a v en delar av resonatorns ändgavlar omfattande, U-formad magnet, vars skänklar uppvisar en magnetiseringsspole.

8. Anordning i enlighet med patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d a v en regulator med vars hjälp magnetiseringsströmmen till den eller de yttre elektromagneterna kan inställas så att resonatorn alltid är i resonans.

9. Don för alstrande av dielektriskt värme i tunna folier, företrädesvis för försegling av förpackningsmaterial, bestående av en hålrumsresonator eller koaxiallinjeresonator, varvid nämnda resonator uppvisar ett inlägg av ett ferromagnetiskt material inuti resonatorns hålrum samt elektromagneter, som är anordnade utanför resonatorns

hålrum men lokaliserade på sådant sätt, att det alstrade elektromagnetiska fältet kan bringas att magnetisera det ferromagnetiska inlägget.

10. Anordning i enlighet med patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att resonatorns väggar utgöres av ett icke magnetiskt material, t.ex. aluminium eller mässing.

Fig.1

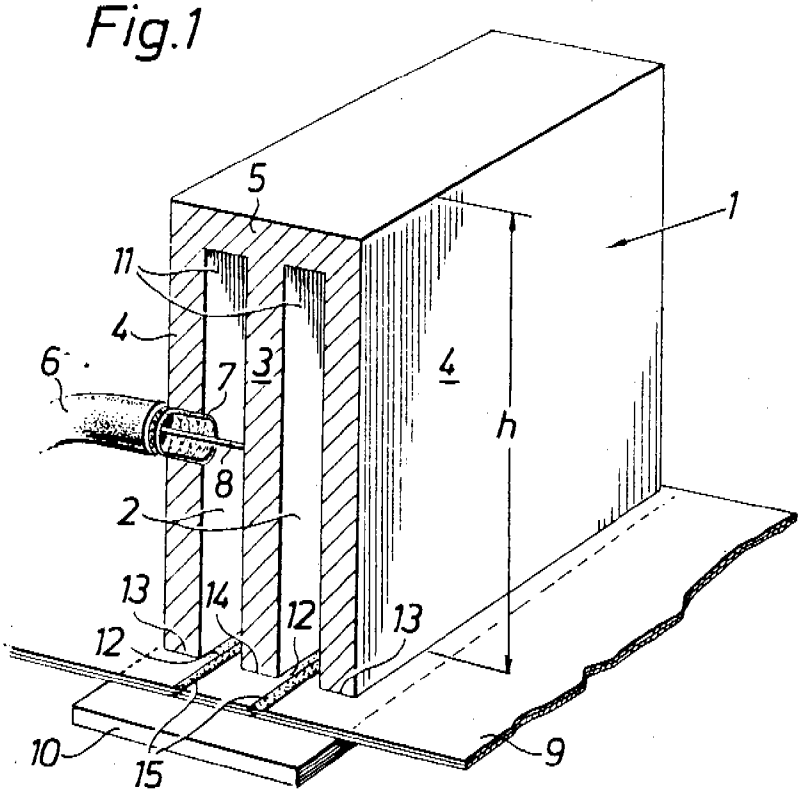



Fig.2

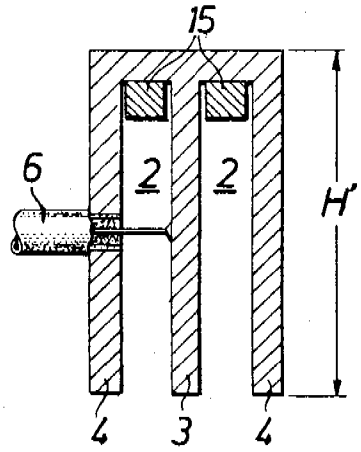



Fig.3

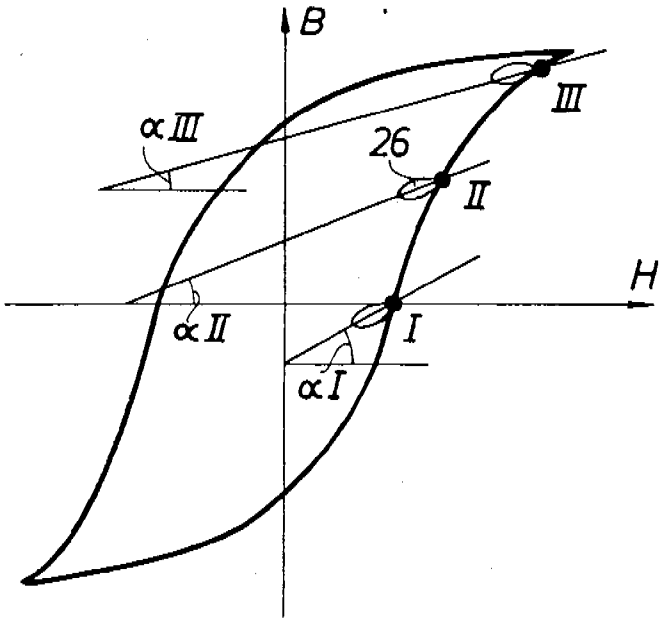


Fig. 4

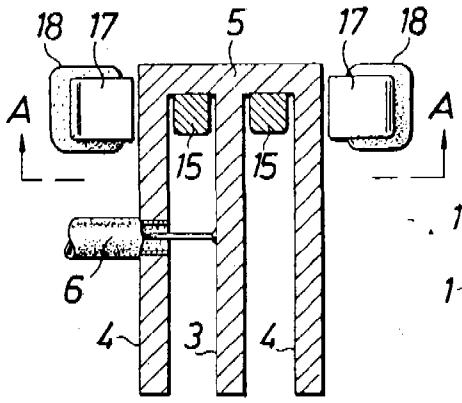



Fig. 5

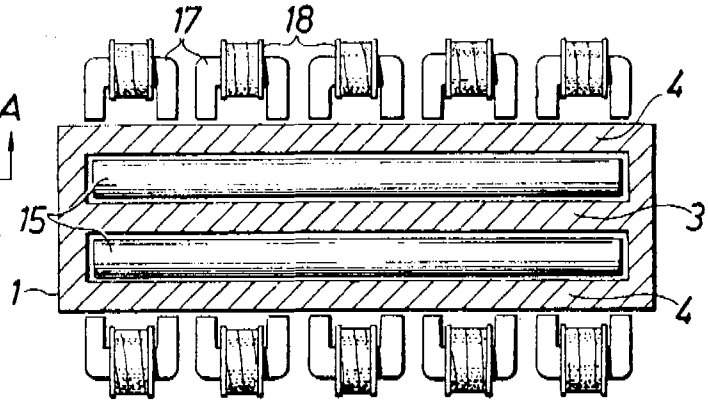



Fig. 6

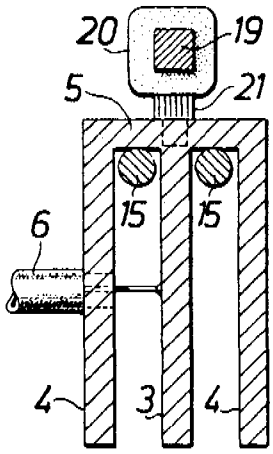



Fig. 7

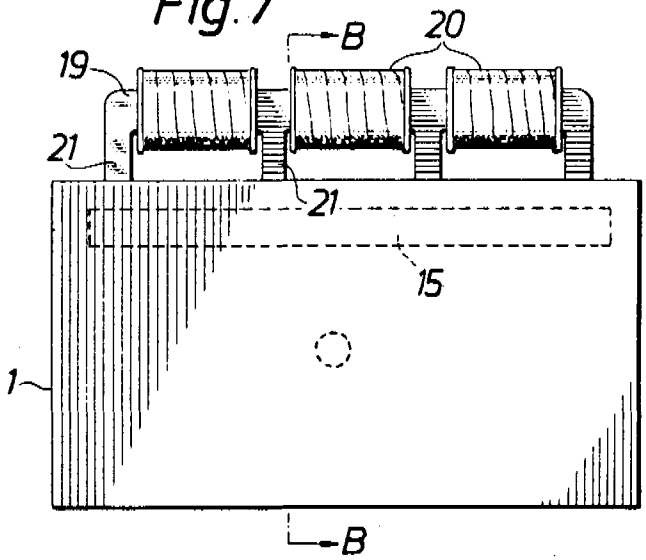



Fig. 8

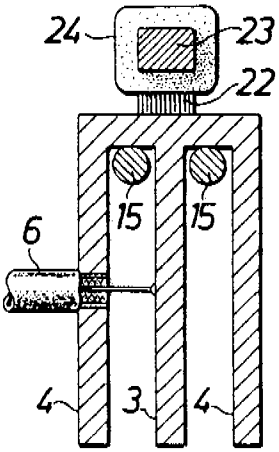
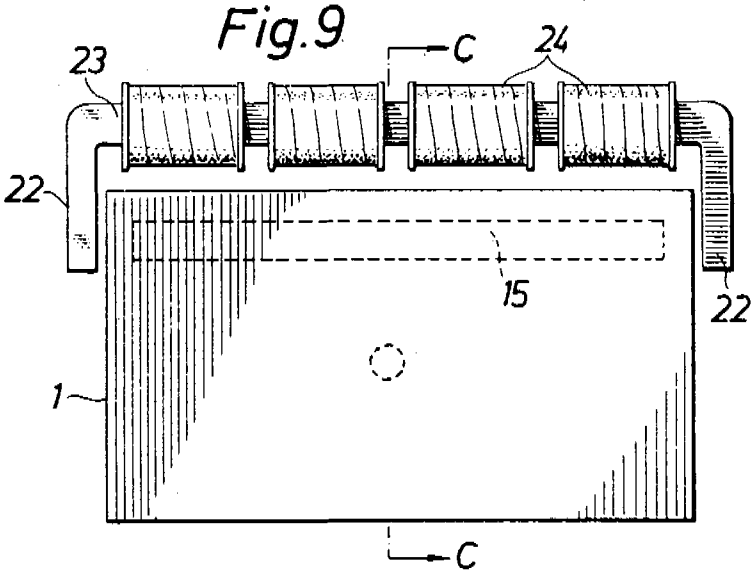



Fig. 9



Hak. n:o 781865

## Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

---

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA 2965 863 (333-82)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

_____

Allekirjoitus