

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Mammografiakuvausjärjestely tomosynteesiä varten, johon järjestelyyn kuuluu

5 mammografiakuvauslaite 1 johon kuuluu

- olennaisesti vertikaalisesti seisova tai seinään tai kattoon kiinnitettävissä olevan runko-osa (10),

- mainittuun runko-osaan (10) liittyvä horisontaalisen pyörittämissakselin suhteen käännettävissä oleva varsirakenne (11),

10 - jonka varsirakenteen (11) vastakkaisista päistä olennaisesti ensimmäiseen päähän on sijoitettu röntgensäteilylähde (12) jolla on fokuspiste, ja olennaisesti toiseen päähän kuvadatan vastaanottovälineet (18),

15 - jonka varsirakenteen (11) mainitun toisen pään yhteyteen on lisäksi järjestetty olennaisesti kuvadatan vastaanottovälineiden 18 päälle asemoituva alatasorakenne (15) ja

johon varsirakenteen (11) mainitun alatasorakenteen 15 yläpuolelle on järjestetty kiinnitettäväksi yläpainin (14), joka on järjestetty liikutettavaksi varsirakennetta (11) pitkin, ja

20 - ohjausvälineet varsirakenteen (11) ainakin yhden komponentin liikuttamiseksi ja kuvadatan vastaanottovälineiden (18) toiminnan ohjaamiseksi,

sekä prosessointivälineitä joihin kuuluu informaation tallennusvälineitä ja välineitä informaation käsittelemiseksi,

25 tunnettu siitä, että

- olennaisesti varsirakenteen (11) mainitun toisen pään yhteyteen, johon on järjestetty mainittu alatasorakenne (15) tai

- mainittuun alatasorakenteeseen (15)

30 on kiinnitetty yksi tai useampi kalibrointirakenne (20) johon kuuluu röntgensäteilyä absorboivia kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita, joiden kuulien (21) tai muiden pienten kappaleiden keskinäinen geometria on toteutettu kolmiulotteisena rakenteena siten, että mainittuja kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita on järjestetty ainakin kahdelle eri tasolle joista yksi taso on olennaisen lähellä mainitun alatasorakenteen (15)

35 yläpintaa, sen alapuolella, ja toinen taso etäisyyden päässä mainitun

alatasorakenteen (15) yläpinnasta, sen yläpuolella, ja joka kalibrointi-
rakenne (20) ja sen kiinnitys laitteeseen (1) on toteutettu siten, että
laitteen tomosynteesikuvausprojektioiden mainitut kuulat (21) tai muut
pienen kappaleet tai ainakin osa niistä asemoituvat laitteessa volyyymiin,
5 jonka säteilylähteen (12) fokuksesta kuvadatan vastaanottovälineille (18)
kulkeva sädekeila kattaa, että tieto mainittujen kuulien (21) tai muiden
pienen kappaleiden keskinäisestä geometriasta on tallennettu mainittui-
hin prosessointivälineisiin ja mainittu ohjausjärjestelmä on järjestetty
ohjaamaan säteilylähdettä (12) ja varsirakenteen (11) liikkeitä siten,
10 että tietyllä varsirakenteen (11) liikkeen kulma-alueella säteilylähte
(12) generoi useita kertoja sädekeilan, joka suuntautuu kohti mainittuja
välineitä kuvadatan vastaanottamiseksi (18) siten, että myös mainitut
kuulat (21) tai muut pienet kappaleet tai ainakin osa niistä projisoitu-
vat kuvaan, ja mainitut prosessointivälineet on järjestetty käsittämään
15 välineet määrittämään mainittujen kuulien (21) tai muiden pienen kapp-
leiden projektoiden (21') sijainnin perusteella se koordinaattipiste,
jossa säteilylähteen (12) fokus suhteessa välineisiin kuvadatan vastaan-
ottamiseksi (18) on kyseistä kuvaa otettaessa sijainnut.

20 2. Vaatimuksen 1 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että mainitut
kuulat (21) tai muut pienet kappaleet on järjestetty asemoitumaan mainit-
tuun sädekeilaan siten, että ne tai ainakin osa niistä projisoituvat ku-
vadatan vastaanottovälineiden (18) olennaisesti yhdelle tai useammalle
reunalle poislukien se reuna, jonka suunnasta kuvattava kohde asemoituu
25 kuvattavaksi mammografialaitteeseen.

3. Vaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että mai-
nitulla olennaisen lähellä alatasorakenteen (15) yläpintaa sijaitsevalla
tasolla mainitut kuulat (21) tai muut pienet kappaleet on sijoitettu ala-
30 tatorakenteen (15) yhden tai kahden niistä reunoista läheisyyteen, jotka
ovat alatasorakenteen (15) sen reunan sivulla, jonka suunnasta kuvattava
kohde asemoituu kuvattavaksi mammografialaitteeseen, ja mainitulla tasol-
la joka on etäisyyden päässä mainitun alatasorakenteen (15) yläpinnasta
sen yläpuolella mainitut kuulat (21) tai muut pienet kappaleet on sijoi-
35 tettu alatasorakenteen (15) sen reunan läheisyyteen mutta etäisyyden pää-

hän siitä, joka on sen alatasorakenteen (15) vastakkainen reuna jonka suunnasta kuvattava kohde asemoituu kuvattavaksi mammografialaitteeseen.

5 4. Jonkin vaatimuksen 1-3 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että
mainitut prosessointivälineet on järjestetty käsittämään välineet määrit-
tämään mainittujen kuulien (21) tai muiden pienten kappaleiden projekti-
oiden (21') sijainnin perusteella säteilylähteen (12) fokuksen ja kuva-
datan vastaanottovälineiden 18 aktiivisen pinnan keskipisteen välinen
etäisyys, sekä kuvadatan vastaanottovälineiden aktiivisen pinnan (18)
10 määrittämisen tason orientaatio suhteessa suoraan, joka kulkee mainittujen
säteilylähteen (12) fokuksen ja kuvadatan vastaanottovälineiden 18 aktii-
visen pinnan keskipisteen kautta.

15 5. Jonkin vaatimuksen 1-4 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että
mainittu varsirakenne 11 on toteutettu siten, että se mahdollistaa varsi-
rakenteen (11) ensimmäisen pään, varsirakenteen (11) toisen pään, tai
niiden molempien itsenäisen kääntämisen horisontaalisen pyöritysakselin
suhteen.

20 6. Jonkin vaatimuksen 1-5 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että
mainittu varsirakenne (11) on toteutettu siten, että se mahdollistaa sä-
teilylähteen (12) käsittävän varsirakenteen (11) ensimmäisen pään kääntä-
misen eri tomosynteesikuvausprojektiiohin siten, että kuvadatan vastaanot-
tovälineet (18) käsittävä varsirakenteen (11) toinen pää ei seuraa varsi-
25 rakenteen (11) ensimmäisen pään kääntöliikettä vaan pysyy paikoillaan.

7. Jonkin vaatimuksen 1-6 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että
- varsirakenteeseen (11) mainitun alatasorakenteen (15) yläpuolelle on
kiinnitetty yläpainin (14), joka on järjestetty liikutettavaksi varsira-
30 kennetta (11) pitkin,
- mainitut alatasorakenne (15) ja yläpainin (14) on järjestetty käännet-
täviksi suhteessa varsirakenteeseen (11),
- mainittu ohjausjärjestelmä on järjestetty kääntämään säteilylähdettä
(12) kannattelevaa varsirakennetta (11) olennaisen tasaisella kulmanopeu-
35 della ja

ohjaamaan säteilylähde (12) generoimaan tämän liikkeen aikana säteilypulsseja, ja

- mainitut alatasorakenne (15) ja yläpainin (14) on järjestetty kääntymään mainittujen säteilypulssien aikana samalla kulmanopeudella ja samaan suuntaan kuin millä varsirakenne (11) liikuttaa säteilylähdettä (12) ja aikajaksoina mainittujen pulssien välillä pysymään paikoillaan tai liikkumaan eri kulmanopeudella tai liikkumaan eri suuntaan kuin säteilylähde (12).

8. Jonkin vaatimuksen 1-7 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että mainittu yksi tai useampi alatasorakenne (15) on järjestetty mammografiakuvauslaitteeseen (1) irrotettavasti kiinnitetyksi.

9. Jonkin vaatimuksen 1-8 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että järjestelyyn kuuluu ensimmäinen irrotettavasti kiinnitetyksi järjestetty alatasorakenne (15), joka käsittää yhden tai useamman kalibroitirakenteen (20) mainittuja kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita varten ja toinen irrotettavasti kiinnitetyksi järjestetty alatasorakenne (15), johon on järjestetty säteilyä absorboiva lamellirakenne (17).

10. Jonkin vaatimuksen 1-9 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että mainittu yksi tai useampi kalibroitirakenne (20) käsittää mainitun alatasorakenteen (15) olennaisesti ainakin kahdella reunalla alatasorakenteen (15) pinnan suuntaisena horisontaalisesti ulottuvat jalkaosat (22), joista ainakin yksi jalkaosat (22) käsittää mainittuja kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita ja joista ainakin yhdestä jalkaosasta (22) erkaantuu olennaisesti vertikaalisena ulottuva tukivarsi (23), joka kannattelee kannatinrakennetta (24) joka myös käsittää mainittuja röntgensäteilyä absorboivia kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita.

11. Mammografiakuvantamismenetelmä, jossa käytetään mammografiakuvauslaitetta (1) johon kuuluu säteilylähdettä (12) kannatteleva pyöritysakselin suhteen käännettäväksi järjestetty varsirakenne (11), jonka varsirakenteen (11) vastakkaisista päistä olennaisesti ensimmäiseen päähän on sijoitettu röntgensäteilylähde (12) jolla on fokuspiste, ja olennaisesti

toiseen päähän kuvadatan vastaanottovälineet (18) ja jonka varsirakenteen (11) mainitun toisen pään yhteyteen on lisäksi järjestetty olennaisesti kuvadatan vastaanottovälineiden (18) päälle asemoituva alatasorakenne (15) jossa menetelmässä rinta asemoidaan laitteeseen kuvausta varten ja
5 rintaa puristetaan mainittua alatasorakennetta (15) vasten mainittuun varsirakenteeseen (11) järjestetyllä yläpainimella (14), ja säteilylähdettä (12) kuljetetaan pitkin kaarevaa liikerataa yli tietyn kulma-alueen, jonka liikkeen aikana säteilylähteellä (12) generoidaan useita kertoja sädekeila, joka suunnataan kohti laitteeseen asemoitua rintaa ja
10 välineitä kuvadatan vastaanottamiseksi (18), tunnettu siitä, että olennaisesti varsirakenteen (11) mainitun toisen pään yhteyteen, johon on järjestetty mainittu alatasorakenne (15) tai mainittuun alatasorakenteeseen (15) kiinnitetään yksi tai useampi kalibrintirakenne (20) johon on sijoitettu röntgensäteilyä absorboivia kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita tunnettuun keskinäiseen kolmiulotteiseen geometriaan, joka kalibrintirakenne (20) ja sen kiinnitys laitteeseen (1) toteutetaan siten, että mainitut kuulat (21) tai muut pienet kappaleet tai ainakin osa niistä asemoituu ainakin kahdelle eri tasolle joista yksi taso on olennaisen lähellä mainitun alatasorakenteen (15) yläpintaa, sen alapuolella, ja
20 toinen taso etäisyyden päässä mainitun alatasorakenteen (15) yläpinnasta, sen yläpuolella, ja toisaalta mainitulla säteilylähteen liikkeen kulma-alueella volyyymiin, jonka säteilylähteen (12) fokuksesta kuvadatan vastaanottovälineille (18) kulkeva sädekeila kattaa, jolloin mainitut kuulat (21) tai muut pienet kappaleet tai ainakin osa niistä projisoituvat menetelmässä otettaviin kuviin joista sitten mainittujen kuulien (21) tai muiden pienten kappaleiden projektioiden (21') sijainnin perusteella määritetään se koordinaattipiste, jossa säteilylähteen (12) fokus suhteessa välineisiin kuvadatan vastaanottamiseksi (18) on kyseistä kuvaa otettaessa sijainnut, ja jossa yksi tomografiakuva tai sarja leikekerroksia kuvattavana olevasta rinnasta rekonstruoidaan käyttäen laskennassa näin määritettyä tietoa säteilylähteen (12) fokuspisteen sijainnista yksittäistä kuvaa otettaessa.

12. Vaatimuksen 11 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittujen kuulien (21) tai muiden pienten kappaleiden projektioiden (21') si-

jainnin kussakin kuvassa perusteella määritetään säteilylähteen (12) fokuksen ja kuvadatan vastaanottovälineiden (18) aktiivisen pinnan keskipisteen välinen etäisyys, sekä kuvadatan vastaanottovälineiden (18) aktiivisen pinnan määrittämän tason orientaatio suhteessa suoraan, joka
5 kulkee mainittujen säteilylähteen fokuksen ja kuvadatan vastaanottovälineiden (18) aktiivisen pinnan keskipisteen kautta.