

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 volyymin,  
5 jonka säteilylähteen (12) fokuksesta kuvadatan vastaanottovälineille (18)  
kulkeva sädekeila kattaa, että tieto mainittujen kuulien (21) tai muiden  
pienien 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 säteilylähde  
(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 kappaleiden  
projektioiden (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 sijoit-  
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 määrittämään mainittujen kuulien (21) tai muiden pienten kappaleiden projektioiden (21') sijainnin perusteella säteilylähteen (12) fokuksen ja kuvadatan vastaanottovälineiden 18 aktiivisen pinnan keskipisteen välinen etäisyys, sekä kuvadatan vastaanottovälineiden aktiivisen pinnan (18) määrittämän tason orientaatio suhteessa suoraan, joka kulkee mainittujen säteilylähteen (12) fokuksen ja kuvadatan vastaanottovälineiden 18 aktiivisen pinnan keskipisteen kautta.

15 5. Jonkin vaatimuksen 1-4 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että mainittu varsirakenne 11 on toteutettu siten, että se mahdollistaa varsirakenteen (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 säteilylähteen (12) käsittävän varsirakenteen (11) ensimmäisen pään kääntämisen eri tomosynteetikuvausprojektiiohin siten, että kuvadatan vastaanottovälineet (18) käsittävä varsirakenteen (11) toinen pää ei seuraa varsirakenteen (11) ensimmäisen pään kääntöliikettä vaan pysyy paikoillaan.

20130359 PRH 11 -12-2017  
30 7. Jonkin vaatimuksen 1-6 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että - varsirakenteeseen (11) mainitun alatasorakenteen (15) yläpuolelle on kiinnitetty yläpainin (14), joka on järjestetty liikutettavaksi varsirakennetta (11) pitkin,  
- mainitut alatasorakenne (15) ja yläpainin (14) on järjestetty käännettäviksi suhteessa varsirakenteeseen (11),  
- mainittu ohjausjärjestelmä on järjestetty kääntämään säteilylähdettä (12) kannattelevaa varsirakennetta (11) olennaisen tasaisella kulmanopeudella ja  
35

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. Mammografiakuvauslaitteen säteilylähdettä (12) ja kuvadatan vastaanottovälineitä (18) kannattelevaan varsirakenteeseen (11) tai sen yhteyteen kiinnitettävä alatasorakenne (15), joka käsittää missä tahansa vaatimuksista 1-8 määritellyn mukaisen kalibroitirakenteen (20) ja joka on järjestetty osaksi minkä tahansa vaatimuksista 1-9 mukaista mammografiakuvausjärjestelyä.

11. Vaatimuksen 10 mukainen alatasorakenne, tunnettu siitä, että mainittu yksi tai useampi kalibroitirakenne (20) käsittää mainitun alatasorakenteen (15) olennaisesti ainakin kahdella reunalla alatasorakenteen (15) pinnan suuntaisena horisontaalisesti ulottuvaa jalkaosaa (22), joista ainakin yksi käsittää mainittuja kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita ja joista ainakin yhdestä jalkaosasta (22) erkanee olennaisesti vertikaalisena ulottuva tukivarsi (23), joka kannattelee kannatinraken-

netta (24) joka myös käsittää mainittuja röntgensäteilyä absorboivia kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita.

12. Mammografiakuvantamismenetelmä, jossa käytetään mammografiakuvauslaitetta (1) johon kuuluu säteilylähde (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 rintaa puristetaan mainittua alatasorakennetta (15) vasten mainittuun varsirakenteeseen (11) järjestetyllä yläpainimella (14), ja säteilylähde (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 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 kalibrointirakenne (20) johon on sijoitettu röntgensäteilyä absorboivia kuulia (21) tai muita pieniä kappaleita tunnettuun keskinäiseen kolmiulotteiseen geometriaan, joka kalibrointirakenne (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 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 määriteltyä tietoa säteilylähteen (12) fokuspisteen sijainnista yksittäistä kuvaa otettaessa.

13. Vaatimuksen 12 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittujen kuulien (21) tai muiden pienten kappaleiden projektioiden (21') sijainnin 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 kulkee mainittujen säteilylähteen fokuksen ja kuvadatan vastaanottovälineiden (18) aktiivisen pinnan keskipisteen kautta.