



(45)

(51) Kv.ik.⁴/Int.Cl.⁴

G 03 B 42/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patenttihakemus - Patentansökning	86032
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	23.01.86
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	23.01.86
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	
(44)	Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.05.87
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Radiante Oy, PL 19, 00811 Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(72) Timo Nieminen, Helsinki, Tero Nieminen, Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(74) Leitzinger Oy

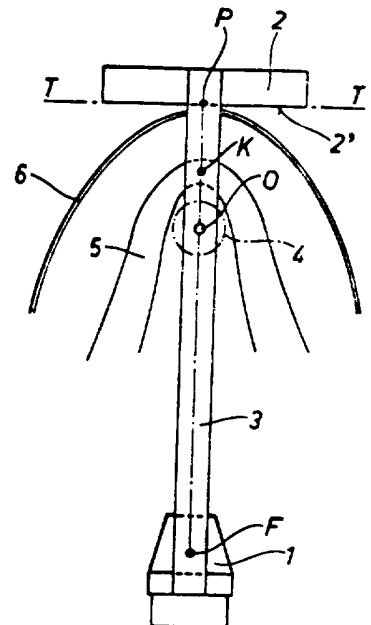
(54) Menetelmä ja laite kuvainformaation tallentamiseksi ja toistamiseksi röntgenpanoraamakuvauksessa - Förfarande och anordning för upptagning och återgivning av bildinformation vid röntgenpanoramaavbildning

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee menetelmää ja laitetta kuvainformaation tallentamiseksi röntgenpanoraamakuvauksessa. Kohteen läpäisseen röntgensädekimpun kokonaisinformaatio tallennetaan olennaisesti kuvattavan kohteen kuten hammaskaaren muotoiselle muistilevylle, jota pidetään kuvauskohteeseen nähden liikkumattomana kuvauksen aikana. Muistilevyä käytetään kerroskohtaisten uusintakuvien valmistamiseen tai esittämiseen halutuista kerroksista. Uusintakuvien valmistaminen muistilevystä voidaan suorittaa tavanomaista panoraamakerroskuvausta vastaavalla periaatteella, mutta kuvauskohteena on muistilevy.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande och en apparat för att lagra bildinformation vid röntgenpanoramafotografering. Totalinformationen hos det objektet genomträngande röntgenstrålnippet lagras i ett skivminne väsentligen av bildobjektets form såsom formen hos en tandbåge, vilket skivminne hålles orörligt i förhållande till bildobjektet under tiden för fotografering. Skivminnet användes för framställning eller presentation av upprepade bilder skiktvis från önskade skikt. Framställningen av upprepningsbilder från skivminnet kan utföras enligt principen för konventionell panorama-skikt-fotografering, men bildobjektet är ett skivminne.



Menetelmä ja laite kuvainformaation tallentamiseksi ja toistamiseksi röntgenpanoraamakuvauksessa. - Förfarande och anordning för upptagning och återgivning av bildinformation vid röntgenpanoramaavbildning.

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite kuvainformaation tallentamiseksi ja toistamiseksi röntgenpanoraamakuvauksessa, jossa kuvauskohteen läpäisevä röntgensädekimppu saatetaan pyyhkäisemään kuvauskohteen kuvattavan alueen yli ja kohteen läpäisseen sädekimppun kokonaisinformaatiosta poimitaan kohteen haluttua kerrosta esittävä informaatio.

Tällaista panoraamakuvausta käytetään esim. hammaskaaren kuvauksessa. Eräs esimerkki tällaisesta laitteesta on esitetty US-patenttijulkaisussa 4 263 513 ja toinen esimerkki US-patenttijulkaisussa 4,589,122.

Ennen keksinnön mukaisen ratkaisun esittämistä selostetaan seuraavassa panoraamakuvauksen oleellinen teoria viittaamalla oheisiin kuvioihin 1-4.

Oletetaan, että kuvattava kohde pyörii tarkasteluhetkellä pisteen O ympäri. Röntgenputken fokuksesta F tuleva kapea sädekimppu projisioi esimerkiksi sen keskiviivalla olevan kohdepisteen K kohtaan P tarkasteltavalla tasolla, kuvatasolla T.

Jos kohdepiste K liikkuu kuvassa alaspäin nopeudella v_k , liikkuu projektiopiste P myöskin alaspäin, mutta suuremmasta etäisyydestä projektiokeskuksesta F johtuen suuremmalla nopeudella v_p . Kuvaa tarkastelemalla voidaan todeta, että

$$\frac{v_p}{v_k} = \frac{l_p}{l_k}$$

Tästä saadaan edelleen

$$v_p = \frac{l_p}{l_k} v_k$$

Jos kuvatasoon T sijoitetaan filmi ja annetaan sille nopeus

$$v_F = v_p,$$

saadaan kohdepisteestä K filmille terävä kuva.

Pyörimiskeskuksesta O edellistä kauempana olevat pisteet liikkuvat filmiä nopeammin ja sumuttuvat. Lähempänä olevat pisteet taas liikkuvat filmiä hitaammin ja sumuttuvat niinikään. Hyväksyttävän terävinä kuvautuvat pisteet määräävät ns. kuvautuvan kerroksen, joka näkyy tässä kuvassa 1.

Sijoittamalla kohde, kuten kuvan 2 tapauksessa leuka, kuvautuvaan kerrokseen, saadaan siitä terävä kuva.

Edellä esitetyn lisäksi on tunnettua, että jos filmikasetille annetaan tavalla tai toisella äskeistä suurempi nopeus, siirtyy kuvautuva kerros kauemmaksi fokuksesta F, kuten kuvassa 3 on tapahtunut. Pienempi nopeus taas siirtää kuvautuvaa kerrosta lähemmäksi fokusta F. Tämä on esitetty kuvassa 4.

Kasetin nopeuden muutosmahdollisuutta voidaan mm. käyttää kuvautuvan kerroksen tarkkaan sijoitteluun potilasta siirtämättä. Näin on joissakin laitteissa tehtykin.

Jos kuvattava kohde ei syystä tai toisesta osu kuvautuvaan kerrokseen, on suoritettava uusi kuvaus siirtämällä kuvautuvaa kerrosta potilaassa. Tästä aiheutuu monien hankaluuksien lisäksi tarvittavan sädeannoksen lisääntyminen.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan menetelmä ja laite kuvainformaation tallentamiseksi ja toistamiseksi panoraamakuvaus-
vauksessa siten, että tallennetun kuvainformaatioon avulla voi-

daan aikaansaada uusia kuvia halutuista kerroksista tarvitsematta uudelleen kuvata varsinaista kuvauskohdetta.

Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä siten, että kohteen läpäisseen sädekimpun kokonaisinformaatio tallennetaan muistilevylle ja muistilevyä käytetään kerroskohtaisten kuvien valmistamiseen tai esittämiseen halutuista kerroksista. Kuvauksen aikana muistilevyä pidetään kuvauskohteeseen nähden liikkumattomana.

Kerroskohtaisten kuvien valmistaminen muistilevystä voidaan suorittaa monilla eri tavoilla, joista seuraavassa kuvataan eräitä esimerkkejä. Eräs tapa on käyttää tavanomaista pano-raamakerroskuvasta vastaavaa periaatetta, mutta kuvauskohteena on nyt muistilevy, joka sisältää saman kokonaisinformaation, joka oli kuvauskohteen läpäisseellä säteilyllä. Jos muistilevynä käytetään filmiä, voidaan haluttua kerrosta vastaavat kuvat poimia filmiltä näkyvällä valolla. Filmin läpäissyt valo sisältää saman kokonaisinformaation kuin kuvauskohteen läpäissyt sädekimppu, joten valitsemalla filmiä pyyhkivän valonsädekimpun ja uusintakuvaukseen käytetyn filmin keskinäinen nopeus halutulla tavalla, saadaan haluttu kerros kuvatuksi uudelleen.

Keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta käytettäessä kuvantoistoa ei tarvitse lainkaan järjestää itse kuvauslaitteen yhteyteen, vaan voidaan käyttää erillistä kuvantoistolaitetta, johon kokonaiskuvainformaatiolla varustettu muistilevy asetaan. Kuvantoistolaitteessa muistilevyn kokonaisinformaatiosta poimitaan tiettyä kerrosta vastaava kuva filmille tai näyttöruutuun aiheuttamalla nopeusero muistilevyn toimintapyyhkäisyyn ja kuvan tulostus- tai näyttöpyyhkäisyyn välille. Kuvantoisto filmille voidaan suorittaa siten, että kerroskuvan tulostusfilmiä valotetaan muistilevyn läpi kapealla valokeilalla, joka pyyhkäisee muistilevyn ja tulostusfilmin yli samalla kun tulostusfilmille ja muistilevylle aiheutetaan pyyhkäisy-suuntainen nopeusero, joka määrää muistilevyltä poimittavan ker-

roksen. Jos sen sijaan kuva toistetaan näyttöruutuun, kuvataan muistilevyä videokameralla ja näyttöruudun juovan pyyhkäisy-nopeutta säädetään kuvan leveyttä säätämällä halutun kerroksen poimimiseksi muistilevyltä. Lyhyesti sanottuna molemmissa tapauksissa toistetun kuvan leveys on hieman kapeampi kuin muistilevyllä olevan kokonaisinformaatiokuvan leveys, jolloin leveysero vastaa edellä mainittua nopeuseroa muistilevyltä tapahtuvan poimimispyyhkäisy- ja kerroksen tulostus- tai näyttöpyyhkäisy- välillä.

Näyttöruutusovellutuksessa kohdetta voidaan tarkastella eri syvyyksiltä ikäänkuin kerros kerrokselta. Täten voidaan löytää haluttu kerros tai kerrokset uusintakuvausta varten. Niinpä onkin käytännöllistä yhdistää filmille ja näyttöruudussa tapahtuva kuvantoisto siten, että kerroksen haku suoritetaan kuvaruudussa, minkä jälkeen suoritetaan halutun kerroksen kuvaus filmille.

Seuraavassa keksintöä havainnollistetaan viittaamalla kuvioiden 5 - 7 suoritusesimerkkeihin.

Kuvio 5 esittää keksinnön erästä suoritusesimerkkiä kaaviollisesti päältä nähtynä. Kuvio 6 esittää kaaviollisesti kuvantoistolaitetta, joka on kuvauslaitteesta erillinen laite. Kuva 7 esittää kaaviollisesti toista kuvantoistolaitetta, joka myös on kuvauslaitteesta erillinen.

Kuviossa 5 pisteet F, O, K ja P vastaavat kuvion 1 samoilla kirjaimilla merkittyjä pisteitä. Röntgensädelähde 1 ja filmiä kannattava kasetti 2 ovat sijoitetut varren 3 vastakkaisiin päihin. Varsi 3 on pyöritettävissä akselin O ympäri millä tahansa käyttölaitteella 4. Kuvauskohteena on hammaskaari 5. Kääntöakseli O voi olla halutulla tavalla kuvauskohteeseen 5 nähden liikkuva ja/tai varsi 3 voi olla akseliin O nähden liikkuva ja/tai kasetti 2 voi olla varteen 3 nähden liikkuva ja vielä filmi 2' voi olla kasettiin 2 nähden liikkuva. Keksinnön toteuttaminen ei ole millään tavoin riippuvainen näiden tunnettujen laiteosien ennestään tunnetuista liikejärjeste-

lyistä. Näiden tunnettujen osien avulla kuvaus tapahtuu siten, että sädekimpun välityksellä kuvauskohteen 5 läpi filmille 2' tulevasta kokonaisinformaatiosta "poimitaan" sopivalla kasetin 2 nopeudella haluttua kerrosta kuvaava informaatio-osa.

Keksinnössä lähdetään siitä oivalluksesta, että mainitun osa-informaation lisäksi tai asemesta tallennetaankin mainittu säteilyn kokonaisinformaatio, ja tallennetta voidaan myöhemmin käyttää osainformaation poimintaan uusintakuvausta varten. Tätä varten on kuvan 5 tapauksessa kuvauskohteen 5 ja filmikasetin 2 väliin asetettu muistilevy 6, joka muodoltaan vastaa lähinnä kuvattavan hammaskaaren kaarevaa muotoa. Muistilevy 6 on kuvauskohteeseen 5 nähden liikkumaton. Akselin O ympäri tapahtuvan kuvauskiertoliikkeen kestäessä muistilevylle 6 tallentuu kaikki se informaatio, joka sädekimpulla on filmille 2' tarjottavana. Muistilevylle 6 tallennetusta kokonaisinformaatiosta voidaan myöhemmin (ilman potilaan uusintakuvauksia) poimia eri kerroksia.

Konventionaalista tekniikkaa hyväksikäyttäen voidaan ajatella, että muistilevynä 6 on filmi, josta saadaan uusintakuvia edellä esitettyä panoraamakuvausta vastaavalla periaatteella, kuitenkin sillä erolla, että kuvauskohteena on muistilevyfilmi ja kuvaukseen voidaan käyttää esim. näkyvää valoa.

Koska muistilevy on lisättävissä mihin tahansa panoraamakuvauslaitteeseen, kuuluu keksintöön olennaisena osana erillinen kuvantoistolaitte, jolla kerroskuvat voidaan poimia muistilevyn kokonaiskuvainformaatiosta.

Kuvassa 6 on esitetty kuvauslaitteesta erillinen kuvantoistolaitte. Siinä kokonaiskuvainformaatiolla varustettu muistilevy 6 asetetaan pitimeen 7, joka on moottorin 10 ja kitkapyörän 11 avulla liikutettavissa tietyllä nopeudella nuolen 14 suuntaan. Valonlähteestä 21 suunnataan kapea valokeila 22 muistilevyn 6 liikeradan poikki. Muistilevyn 6 taakse on sijoitettu tulostusfilmi 8 pitimeen 9, jota moottori 12 liikut-

taa kitkapyörän 13 avulla nuolen 15 suuntaan. Tulostusfilmi 8 on liikesuunnassa kapeampi kuin muistilevy 6 ja tulostusfilmiä 8 liikutetaan pienemmällä nopeudella kuin muistilevyä 6. Nopeuserosta johtuen valottuu tulostusfilmille 8 selvänä kuvana ainoastaan tiettyä kerrosta vastaava informaatio siitä kokonaisinformaatiosta, jonka valonsädekimppu 22 poimii muistilevyltä 6. Moottoreiden 10 ja 12 nopeutta ohjataan ohjauslaitteella 16 ja nopeusero säädetään säätölaitteella 17.

Kuvion 7 suoritusesimerkissä muistilevyä 6 kuvataan videokameralla 18 ja kuva esitetään näyttöruudussa 19. Normaali tilanteessa näyttöruudusta 19 nähdään vain muistilevyn 6 kokonaisinformaatiokuva, joka on epämääräinen eikä esitä mitään erityistä kerrosta. Kun säätimestä 20 säädetään näyttöruudun 19 kuvan leveyttä, ts. juovan pyyhkäisynopeutta säädetään, saadaan haluttu kerros kuvaruudulla 19 näkyviin. Kuvan leveyden säätimellä 20 voidaan kohdetta tarkastella eri syvyyksiltä kerros kerrokselta.

Kuvioiden 6 ja 7 mukaiset laitteet voidaan kalibroida yhteistoimintaan siten, että säätimien 20 ja 17 sama asento vastaa saman kerroksen toistoa. Laitteet 6 ja 7 voidaan tietenkin rakentaa samaan laitteeseen, jolloin muistilevy 6 tarvitsee sijoittaa vain kerran pitimeensä. Aluksi haetaan näyttöruudulla 19 haluttu kuvakerros ja sen jälkeen tallennetaan kyseinen kuvakerros filmille 8.

On selvää, että nykytekniikka tarjoaa muistilevyn fysikaaliseen rakenteeseen ja sen hyväksikäyttömahdollisuuksiin nähden lähes rajoittamattomat mahdollisuudet. Kuvainformaation tallentamisessa voidaan käyttää hyväksi myös tietokonetekniikkaa.

Edellä kuvattu sovellutuskohde ja suoritusesimerkki on esitetty vain keksinnön havainnollistamiseksi eikä keksintöä rajoittavassa mielessä, sillä keksinnön mukaisen menetelmän sovellutuskohdeet ja rakennetoteutukset voivat monin tavoin vaihdella seuraavien patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kuvainformaation tallentamiseksi ja toistamiseksi röntgenpanoraamakuvauksessa, jossa menetelmässä kuvauskohteen läpäisevä röntgensädekimppu saatetaan pyyhkäisemään kuvauskohteen kuvattavan alueen yli ja kohteen läpäisseen sädekimpun kokonaisinformaatiosta poimitaan kohteen haluttua kerrosta esittävä informaatio, t u n n e t t u siitä, että kohteen läpäisseen sädekimpun kokonaisinformaatio tallennetaan muistilevylle ja muistilevyä käytetään kerroskohtaisten kuvien valmistamiseen tai esittämiseen halutuista kerroksista.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muistilevyä pidetään kuvauskohteeseen nähden liikukumattomana kuvauksen aikana.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kerroskohtaisten kuvien valmistaminen muistilevystä suoritetaan tavanomaista panoraamakerroskuvausta vastaavalla periaatteella, mutta kuvauskohteena on muistilevy.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muistilevy (6) asetetaan kuvauslaitteesta erilliseen kuvantoistolaitteeseen (kuvio 6 tai 7), jossa muistilevyn (6) kokonaisinformaatiosta poimitaan tiettyä kerrosta vastaava kuva filmille (8) tai näyttöruutuun (19) aiheuttamalla nopeusero muistilevyn (6) poimimispyyhkäisyyn ja kuvan tulostus- tai näyttöpyyhkäisyyn välille.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muistilevynä käytetään filmiä, josta eri kerroksia esittävät kuvat poimitaan näkyvällä valolla.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kerroskuvan tulostusfilmiä (8) valotetaan muistilevyn (6) läpi kapealla valokeilalla (22), joka pyyhkäisee

muistilevyn (6) ja tulostusfilmin (8) yli samalla kun tulostusfilmille (8) ja muistilevylle (6) annetaan pyyhkäisysuuntainen nopeusero, joka määrää muistilevyltä (6) poimittavan kerroksen.

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muistilevyä (6) kuvataan videokameralla (18) ja kerroskuvan näyttöruudun (19) juovan pyyhkäisynopeutta säädetään kuvan leveyttä säätämällä halutun kerroksen poimimiseksi muistilevyltä (6).

8. Laite kuvainformaation tallentamiseksi röntgenpanoraamakuvausssä patenttivaatimusten 1 ja 2 mukaisella menetelmällä, johon laitteeseen kuuluu röntgensädelähde (1), kuvan tallentamiselimet (2) ja elimet (3, 4) röntgensädelähteen (1) liikuttamiseksi kuvauskohteen (5) suhteen röntgensädekimpun pyyhkäisemiseksi kuvattavan alueen yli, t u n n e t t u siitä, että kuvantallentamiselimiin kuuluu kuvauskohteeseen (5) nähden liikkumaton muistilevy (6) kohteen läpäisseen sädekimpun kokonaisinformaation tallentamiseksi, ja että laitteeseen kuuluu elimet haluttua kerrosta vastaavan kuvainformaation poimimiseksi selektiivisesti muistilevyltä.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muistilevyn (6) muoto vastaa olennaisesti kuvattavan kohteen kuten hammaskaaren (5) muotoa.

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u kuvauslaitteeseen nähden erillisestä kuvantoistolaitteesta (kuviot 6 ja 7), jossa on elimet (21, 18) kuvainformaation poimimiseksi muistilevyltä (6), tulostusfilmi (8) tai näyttöruutu (19) ja säätöelimet (10 - 17; 20) nopeuseron aiheuttamiseksi muistilevyn (6) poimimispyyhkäisyn ja kuvan tulostus- tai näyttöpyyhkäisyn välille.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuvantoistolaitteisiin kuuluu elimet sekä filmil-

le (8) että näyttöruudussa (19) tapahtuvaa kuvantoistoa varten, jolloin säätöelimet (20) mainitun nopeuseron aiheuttamiseksi kuvaruudussa (19) kerroksittain tapahtuvaa kuvantoistoa varten on varustettu asteikolla tai vastaavalla, jonka avulla samaa kerrosta vastaava säätöarvo voidaan siirtää säätöelimille (10 - 17), jotka aiheuttavat mainitun nopeuseron filmille (8) tapahtuvaa kerroskuvan toistoa varten.

12. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen laite, johon kuuluu kuvauskohteeseen nähden liikkuva filmi kasetteineen (2),
t u n n e t t u siitä, että muistilevy (6) on sijoitettu liikkuvan filmin (2') ja kuvauskohteen (5) väliin.

Patentkrav

1. Förfarande för lagring och upprepning av bildinformation i röntgenpanoramafotografering, i vilket förfarande det bildobjektet genomträngande röntgenstrålnippet bringas att stryka över bildobjektets bildområde och från det objektet genomträngande strålnippets helhetsinformation plockas information över önskat skikt av objektet, k ä n n e t e c k n a t av, att helhetsinformationen i det objektet genomträngande strålnippet lagras i ett skivminne och skivminnet användes för framställning eller visning av skiktbilder av önskade skikt.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av, att skivminnet hålles orörligt i förhållande till bildobjektet under tiden för fotografering.
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av, att framställningen av skiktbilder från skivminnet utföres enligt principen för vanlig panoramaskiktfotografering, men bildobjektet är ett skivminne.
4. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av, att skivminnet (6) placeras i en från bildapparaten separat bildupprepningsapparat (figur 6 eller 7), i vilken från skivminnets (6) totalinformation plockas den ett visst skikt motsvarande bilden på filmen (8) eller till bildrutan (19) genom att åstadkomma en hastighetsskillnad mellan skivminnets (6) plockning-strykning och bildens utmatnings- eller visningsstrykning.
5. Förfarande enligt patentkrav 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a t av, att som skivminne användes en film, från vilken de olika skikt presenterande bilderna plockas med synligt ljus.
6. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t av, att skiktbildens utmatningsfilm (8) exponeras igenom skivminnet

(6) med en smal ljuskägla (22), som stryker över skivminnet (6) och utmatningsfilmen (8) samtidigt som för utmatningsfilmen (8) och skivminnet (6) ges en hastighetsskillnad i strykningsriktningen, vilken bestämmer det skikt som skall plockas från skivminnet (6).

7. Förfarande enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a t av, att skivminnet (6) fotograferas med en videokamera (18) och linjetrykningshastigheten för skiktbildens bildruta (19) regleras genom att reglera bildens höjd/breddförhållande för att plocka det önskade skiktet från skivminnet (6).

8. Apparat för att lagra bildinformation vid röntgenpanoramafotografering med ett förfarande enligt patentkraven 1 och 2, till vilken apparat hör en röntgenstrålkälla (1), bildlagringsorgan (2) och organ (3, 4) för att föra röntgenstrålkällan i förhållande till bildobjektet för att stryka röntgenstrålnippet över bildområdet, k ä n n e t e c k n a d av, att till bildlagringsorganen hör ett i förhållande till bildobjektet (5) orörligt skivminne (6) för lagring av totalinformationen hos det objektet genomträngande strålnippet, och att till apparaten hör organ för att selektivt plocka ett önskat skikt motsvarande bildinformation från skivminnet.

9. Anordning enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d av, att skivminnets (6) form motsvarar väsentligen formen hos bildobjektet såsom formen hos en tandbåge (5).

10. Anordning enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d av en i förhållande till fotograferingsanordningen separat bildupprepningsapparat (figurerna 6 och 7), som har organ (21, 18) för att plocka bildinformation från skivminnet (6), en utmatningsfilm (8) eller en bildruta (19) och reglerorgan (10 - 17; 20) för att åstadkomma hastighetsskillnad mellan skivminnets (6) plockning-strykning och bildutmatnings- eller visningsstrykningen.

11. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d av, att till bildupprepningsapparaterna hör organ för såväl filmen som för i bildrutan (19) skeende bildupprepning, varvid reglerorganen (20) för att åstadkomma nämnda hastighetsskillnad för den i bildrutan (19) skiktvis skeende bildupprepningen försetts med en skala eller motsvarande, med vars tillhjälp det samma skikt motsvarande reglervärdet kan överföras till de reglerorgan (10 - 17), som åstadkommer nämnda hastighetsskillnad på filmen (8) för upprepning av skikt bilden.

12. Anordning enligt patentkrav 8 eller 9, vartill hör en i förhållande till bildobjektet rörlig film jämte en kasett (2), k ä n n e t e c k n a d av, att skivminnet (6) placerats mellan den rörliga filmen (2') och bildobjektet (5).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

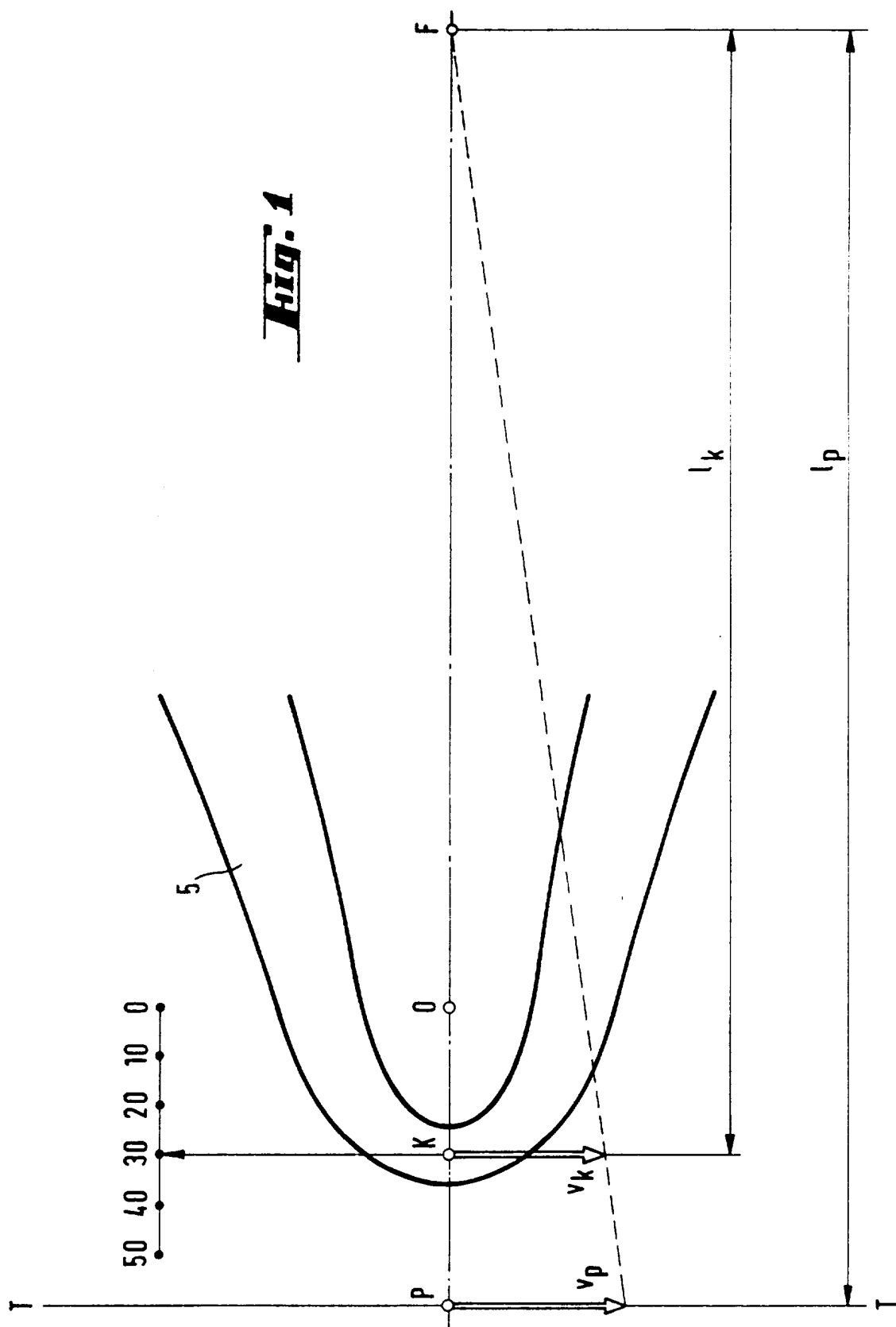
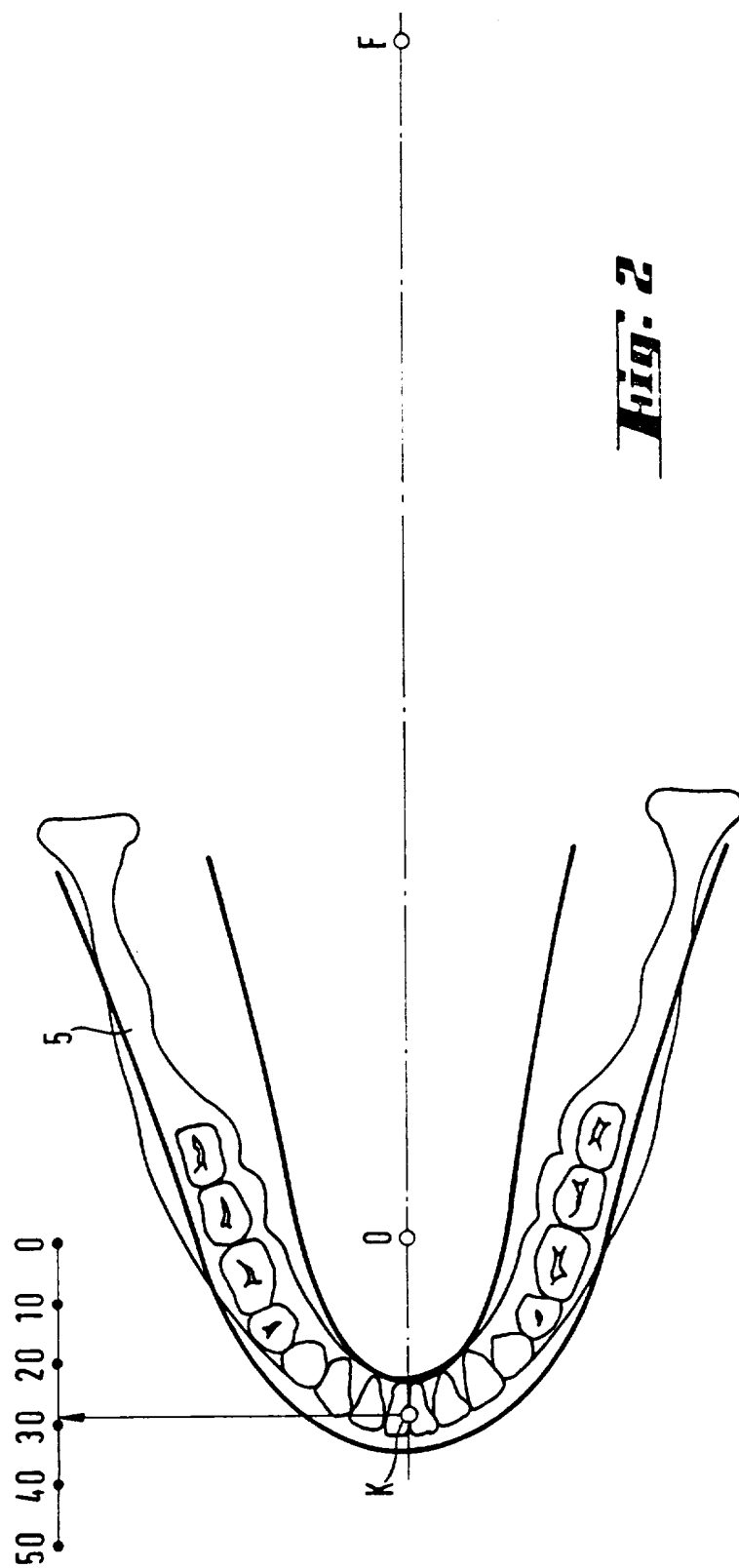
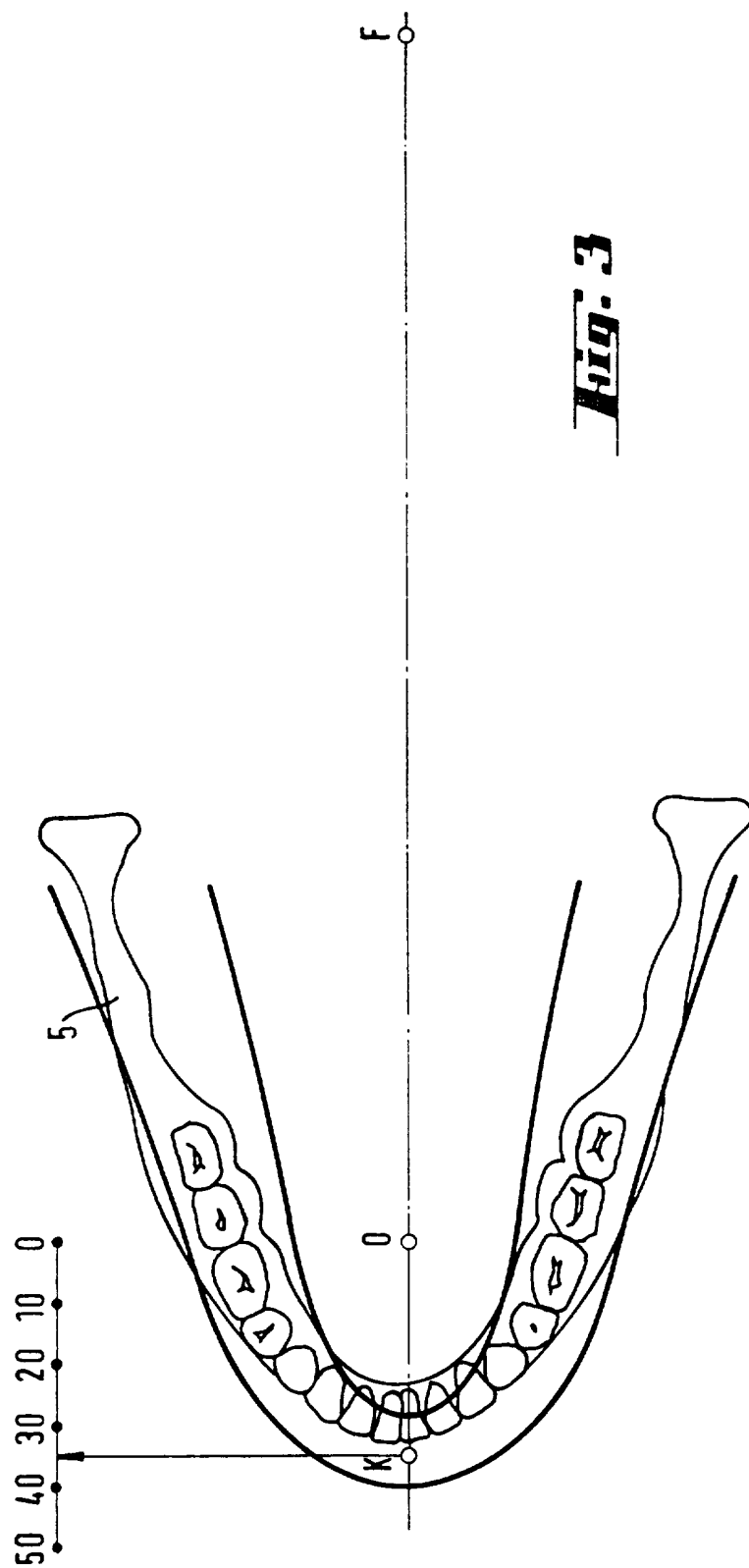
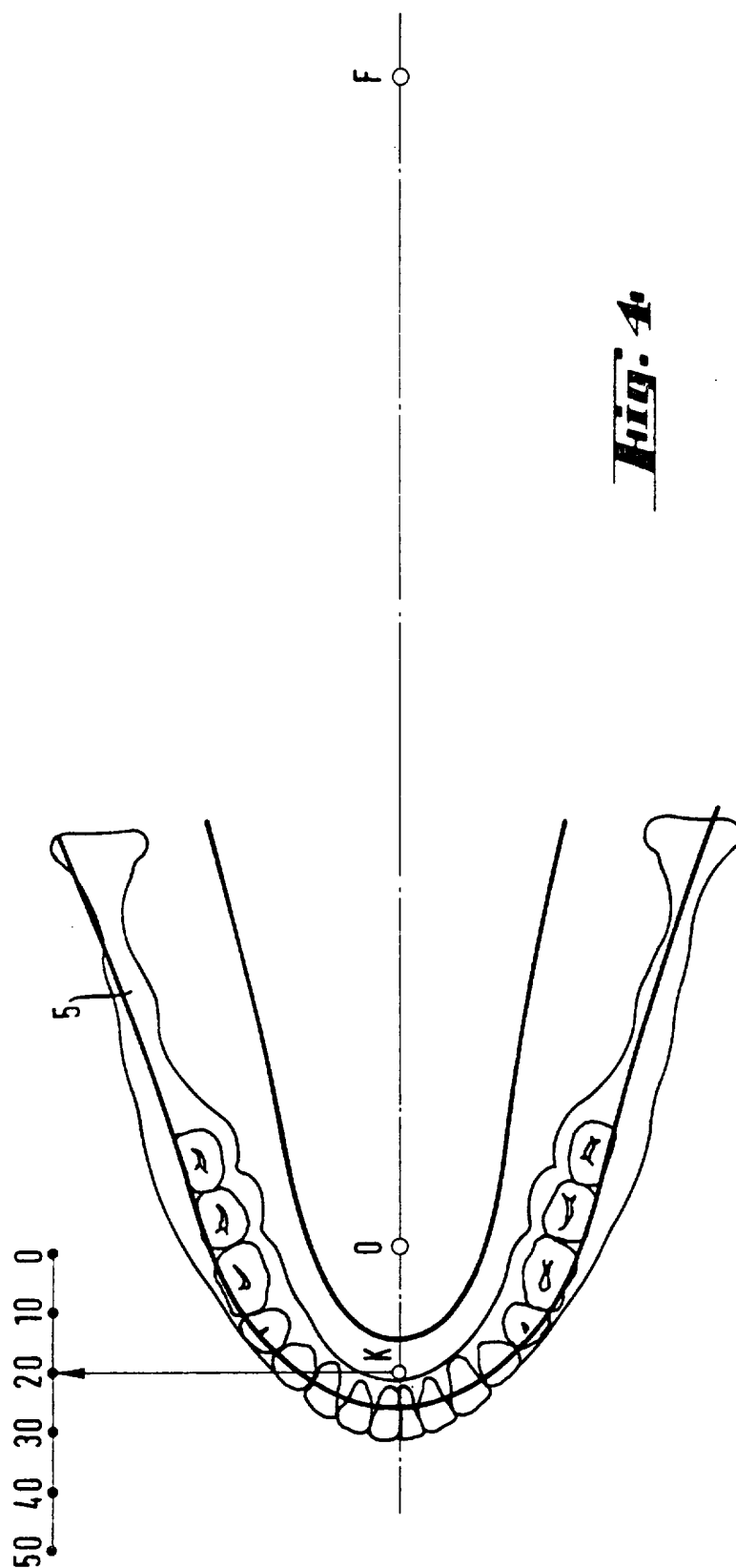


Fig. 1





**Fig. 4.**

