(19) Bureau voor de Industriële Eigendom Nederland

(11) **1014626**

(12) C **OCTROOI**[20]

(21) Aanvrage om octrooi: **1014626**

(22) Ingediend: **13.03.2000**

(51) Int.Cl.[7]
G01N23/04, G01V5/12, G06F19/00, G06T7/00

(30) Voorrang:
15.03.1999 US 268628

(41) Ingeschreven:
18.09.2000 I.E. 2000/11

(47) Dagtekening:
23.12.2003

(45) Uitgegeven:
01.03.2004 I.E. 2004/03

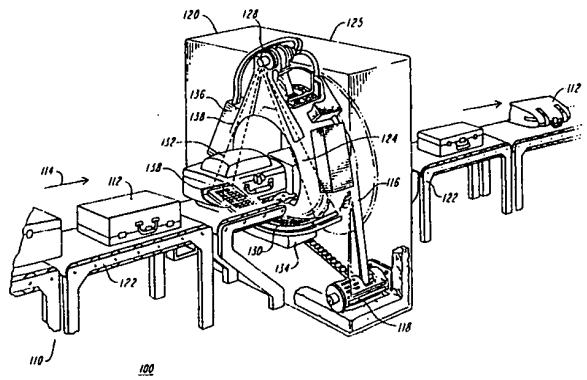
(73) Octrooihouder(s):
Analogic Corporation te Peabody, Massachusetts, Verenigde Staten van Amerika (US).

(72) Uitvinder(s):
Muzaffer Hiraoglu te Woburn, Massachusetts (US)
Sergey Simanovsky te Lynn, Massachusetts (US)
Ibrahim Bechwati te Roslindale, Massachusetts (US)
Carl Crawford te Brookline, Massachusetts (US)

(74) Gemachtigde:
Mr. Ir. A.W. Prins c.s. te 2508 DH Den Haag.

(54) **Opbouw voor CT-scanstelsel.**

(57) Stelsel en werkwijze voor het detecteren en classificeren van objecten die zijn bevat of worden verborgen door voorwerpen die door een röntgenscanner zijn gescand. Een grotere verwerkingscapaciteit en relatief lagere kosten worden bereikt door het gebruik van een gedeeld hoofdgeheugen voor het opslaan van beeldinformatie die van de scanner is ontvangen in delen van het gedeelde hoofdgeheugen; het opslaan van detectie- en classificatiegegevens in delen van het hoofdgeheugen na het bewerken van de beeldinformatie om detectie- en classificatiegegevens te verschaffen met betrekking tot de aanwezigheid en vermoede aanwezigheid van voorbepaalde doelobjecten. Bij voorkeur is de scanner een CT scanner en zijnde beeldgegevens CT gegevens.



NL C 1014626

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Titel: Opbouw voor CT-scanstelsel.

Er zijn verscheidene röntgensystemen voor het aftasten van bagage bekend om de aanwezigheid van smokkelwaar in bagage vast te stellen voordat de bagage in een vliegtuig wordt geladen. De laatste jaren is een aanzienlijke belangstelling ontwikkeld voor het detecteren van explosieven die in bagage kunnen zijn verborgen. Aangezien veel explosieven kunnen worden gekenmerkt door een dichtheidsbereik dat verschilt van dat van andere objecten, die normaliter in bagage worden gevonden, kunnen explosieven over het algemeen door röntgenapparatuur worden opgespoord. Een gebruikelijke techniek van het meten van de dichtheid van materiaal is om het materiaal aan röntgenstralen bloot te stellen en de hoeveelheid door het materiaal geabsorbeerde straling te meten, waarbij de absorptie een maat is voor de dichtheid.

Met de enorme groei van de reisindustrie is er de laatste tijd een beweging om automatisch de aanwezigheid van zulke explosieve materialen met röntgenstralen te detecteren. Daarvoor zijn verschillende röntgenstelsels voorgesteld. Bijvoorbeeld beschrijven de Amerikaanse octrooien nr. 5.319.547 en nr. 5.838.758 beide op naam van Krug et al. ten name van Vivid Technologies van Waltham MA (hierna de '547 en '758 octrooien), een röntgenlijnaftaster voor het automatisch aftasten van bagage, (hierna genoemd de "Vivid Machine"), terwijl het Amerikaanse octrooi nr. 5.367.552, van Peschmann en ten name van InVision Technologies van Foster City, CA, een CT aftaster beschrijft om automatisch bagage af te tasten (hierna genoemd de "InVision Machine").

De huidige richtlijnen van de Federal Aviation Agency (FAA) stellen de eisen vast voor het certificeren van automatische explosieven-detectiestelsels en eisen een hoge gevoeligheid (een hoge detectie-waarschijnlijkheid) en een hoge specificiteit (een lage waarschijnlijkheid van vals alarm). Verwerkingscapaciteit is ook door richtlijnen gedefinieerd. Het certificeerbare niveau van verwerkingscapaciteit met een hoge gevoeligheid en een hoge specificiteit is moeilijk in systemen te bereiken die, terwijl een koffer in de aftaster is, het verwerken daarvan moeten afronden en indien nodig, de band moeten stoppen om dat te bereiken.

Terwijl zowel de Vivid als de Invision machines zijn ontworpen om automatisch explosieven te detecteren, is tot op heden de Vivid machine niet door de FAA gecertificeerd. De verwerkingscapaciteit van de Invision Machine is onvoldoende, omdat het niet voortdurend koffers aftast. De band wordt voor iedere

koffer gestopt en een wisselend aantal doorsneden worden verkregen voor iedere koffer, afhankelijk van de inhoud van de koffer. Het is daarom onmogelijk om de doorvoer van de machine betrouwbaar te voorspellen.

Het is een doel van de uitvinding om de nadelen van deze uit de techniek bekende systemen te vermijden.

Een meer specifiek doel van de uitvinding is om een automatisch röntgendetectiestelsel te verschaffen.

Een ander doel van de uitvinding is om een verbeterd röntgendetectie-bagageaftastsysteem te verschaffen dat, terwijl een voorwerp door het stelsel passeert, voldoende gegevens kan verkrijgen op een gewenste gegevens-verwerkingssnelheid, teneinde de behoefte te vermijden om een variabel aantal doorsneden te nemen, zodat de transportband continu koffers door het stelsel kan vervoeren zonder dat de transportband wordt gestopt.

Een ander doel van de uitvinding is om een automatisch röntgendetectie-stelsel te verschaffen dat in staat is om betrouwbaar een certificeerbaar niveau van doorvoer met een hoge gevoeligheid en een hoge detaillering te verschaffen.

Een ander doel van de uitvinding is om de verwerkingscapaciteit te vergroten, terwijl de algemene kosten van een automatisch röntgendetectie-systeem worden teruggebracht.

Een ander doel van de uitvinding is om een verbeterde systeemopbouw te verschaffen om in zulke systemen te gebruiken.

Nog een ander doel van de uitvinding is om een verbeterde software opbouw te verschaffen voor een geautomatiseerd röntgenbagage-aftastsysteem.

Nog een ander doel van de uitvinding is om verbeterde gegevens verwerkingstechnieken te verschaffen om aan de certificeringseisen te voldoen onder gebruik van reeds bekende multi-processorsystemen voor het verwerken van de gegevens.

Overeenkomstig één aspect van de uitvinding wordt een stelsel beschreven voor het automatisch detecteren van een voorbepaalde beeldinformatie, die in gegevens van een afgetast beeld van een voorwerp zijn bevat. Het stelsel omvat een systeemopbouw omvattende:

één of meer gegevensprocessen voor het vullen van een gedeeld geheugen met gegevens;

één of meer detectieprocessen voor het detecteren van de aanwezigheid van de voorbepaalde beeldinformatie uit de gegevens in het gedeelde geheugen;

1014626

één of meer weergeefprocessen voor het weergeven van de informatie met betrekking tot (a) de gegevens en (b) de aanwezigheid van de voorbepaalde beeldinformatie in de gegevens in het gedeelde geheugen; en

een besturingsproces dat is ingericht voor het ondersteunen van de gegevens, detectie- en weergeefprocessen die in hoofdzaak onafhankelijk van elkaar op hetzelfde computersysteem actief zijn met een voorbepaalde hoeveelheid systeemmiddelen, zodat de systeemmiddelen op een optimale wijze in de tijd worden benut.

In één uitvoeringsvorm omvat het systeem verder transportorganen om achtereenvolgens een aantal objecten af te tasten. In een andere uitvoeringsvorm verschaffen de detectieprocessen, detectie- en classificeringsgegevens met betrekking tot aanwezigheid of afwezigheid van de voorbepaalde beeldinformatie. In een andere uitvoeringsvorm coördineren de detectieprocessen zichzelf, terwijl in een andere uitvoeringsvorm de detectieprocessen door een besturingseenheid worden bestuurd. In een andere uitvoeringsvorm wordt toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen bestuurd door de besturingseenheid, terwijl in een andere uitvoeringsvorm toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen wordt bestuurd door een toegangsindicator. In nog een andere uitvoeringsvorm kunnen de beeldgegevens worden opgeslagen in een archiveringssubsysteem, dat zowel niet-vluchtig als vluchtig geheugen kan omvatten, of beiden. In een andere uitvoeringsvorm worden de gegevens van een scanner verkregen, die bij voorkeur een CT scanner is. Het systeem kan informatie weergeven met betrekking tot ten minste één CT doorsnede, alsmede de daarmee verbonden detectiegegevens. De CT gegevens kunnen worden weergegeven in de volgorde waarin de detectieprocessen met betrekking tot elk afgetast voorwerp zijn afgerond, of in de volgorde waarin elk voorwerp de scanner binnenkomt. Daarenboven kunnen verdachte voorwerpen in de weergegeven beelden worden gemarkeerd, bijvoorbeeld als samengestelde projecties van de voorwerpen die de objecten bevatten. In een andere uitvoeringsvorm kan tevens bijbehorende informatie met betrekking tot de verdachte objecten worden weergegeven. Verdachte objecten kunnen bijvoorbeeld in die weergeefinformatie worden gemarkeerd en informatie met betrekking tot een verdacht object kan worden verbonden met deze markering. De informatie die is weergegeven kan, terwijl de voorwerpen door de scanner heen bewegen, automatisch veranderen en het weergeven van informatie met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de daarmee gerelateerde detectiegegevens, kan worden opgehouden om het weergeefscherm te bestuderen. Een foutieve

detectie van een verdacht voorwerp kan door de bedieningspersoon worden vrijgegeven. Aanvullende informatie kan worden weergegeven, zoals gegevens van voorwerpen die nog weergegeven kunnen worden; en/of het aantal voorwerpen dat is afgetast en/of de identificatienummers van die voorwerpen; en/of het aantal voorwerpen; en/of informatie met betrekking tot voorwerpen die nog gedetecteerd moeten worden inclusief het weergeven van voorwerp-identificatienummers van die voorwerpen.

Overeenkomstig een ander aspect van de uitvinding kan een inrichting objecten detecteren en classificeren die zich bevinden in of verborgen worden door voorwerpen die door de inrichting worden afgetast. De detectie-apparatuur omvat:

ten minste één CT röntgenscanner die is ingericht om CT gegevens te genereren die betrekking hebben op een aantal CT doorsneden van een gescand voorwerp;

een communicatiesubstelsel dat met de CT röntgenscanner in verbinding staat;

een detectie- en classificatiesubstelsel dat is ingericht om CT gegevens te verwerken en detectie- en classificatiegegevens te verschaffen met betrekking tot de afwezigheid of de vermoede aanwezigheid van gedetecteerde objecten met betrekking tot één of meerdere CT doorsneden van een gescand voorwerp;

een gedeeld hoofdgeheugen dat een aantal geheugendelen omvat die zijn ingericht om CT gegevens te bevatten en detectie- en classificatiegegevens met betrekking tot de detectie en classificatie van verdachte objecten die uit de CT gegevens zijn afgeleid; en

een regelsubstelsel dat samenwerkt met (1) het communicatiestelsel, teneinde CT gegevens die van de scanner zijn ontvangen in de delen van het gedeelde hoofdgeheugen toe te voeren; (2) het detectie- en classificatiesubstelsel voor het verwerken van CT gegevens, teneinde detectie- en classificatiegegevens te verschaffen en het opslaan van de detectie- en classificatiegegevens in delen van het gedeelde hoofdgeheugen.

In een uitvoeringsvorm omvat de scan-inrichting verder een transport-systeem voor het transporteren van voorwerpen door de scanner. In een andere uitvoeringsvorm omvat het detectie- en classificatiesubstelsel meerdere processors die elk samenwerken met het gedeelde hoofdgeheugen; en/of is ingericht om CT gegevens te verwerken en detectie- en classificatiegegevens te verschaffen met betrekking tot de afwezigheid of vermoede aanwezigheid van de objecten, die betrekking hebben op één of meer CT doorsneden van een gescand voorwerp

overeenkomstig een aantal verschillende groepen detectiecriteria en een aantal onafhankelijke processen, die in een uitvoeringsvorm door zichzelf worden bestuurd of alternatief door een besturingseenheid. In een andere uitvoeringsvorm regelt de besturingseenheid de toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen. In een andere uitvoeringsvorm omvat het regelsubsysteem een toegangsindicator voor het regelen van toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen. In nog een andere uitvoeringsvorm kan een archiefsubsysteem worden ingericht om CT gegevens op te slaan. Het archiefsysteem kan vluchtig of niet-vluchtig geheugen omvatten of beiden. In één uitvoeringsvorm is het weergeefscherm ingericht om informatie weer te geven met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de gerelateerde detectiegegevens.

Overeenkomstig een ander aspect van de uitvinding wordt een werkwijze verschaft voor het detecteren van voorbepaalde objecten, die zich bevinden in of worden verborgen door voorwerpen die door een röntgenscanner worden afgetast. De werkwijze omvat:

het invoeren van beeldgegevens afkomstig van de scanner in delen van een gedeeld hoofdgeheugen;

het verwerken van beeldgegevens teneinde detectie- en classificatiegegevens te verschaffen met betrekking tot de afwezigheid of vermoede aanwezigheid van voorbepaalde objecten; en

het opslaan van de detectie- en classificatiegegevens in delen van het gedeelde hoofdgeheugen.

In een uitvoeringsvorm omvat de werkwijze voor het verwerken van beeldgegevens het delen van het hoofdgeheugen tussen een aantal processors.

Overeenkomstig een ander aspect van de uitvinding wordt tevens de aanwezigheid van voorbepaalde objecten beschreven, die zich bevinden in of worden verborgen door voorwerpen die door een röntgenscanner worden afgetast. De werkwijze omvat:

het ontvangen van een groep gegevens met betrekking tot een overeenkomstig gescand object en het opslaan van de groep gegevens in een voorbepaald deel van een geheugen in een voorbepaalde gegevensrij;

het verwerken van gegevens in ieder geheugendeel in een voorbepaalde detectie-rij overeenkomstig één of meerdere detectieprocessen;

het opslaan van de resultaten van elk detectiedeelproces in hetzelfde deelgeheugen waarin de overeenkomstige groep gegevens is opgeslagen; en

het weergeven van de resultaten van het detectiedeelproces.

Voorgaande en andere doelen van de uitvinding, verscheidene kenmerken daarvan, alsmede de uitvinding zelf, zullen beter worden begrepen uit de volgende beschrijving gelezen in samenhang met de begeleidende tekening, zoals hieronder beschreven.

Fig. 1, 2 en 3 zijn perspectiefweergaven van een uitvoering van een uiteinde en zijkant van een CT bagagesysteem waarin de uitvinding is toegepast.

Fig. 4 is een blokschema van een uitvoeringsvorm van het bagage-aftastsyteem.

Fig. 5 is een blokschema van een aftastsysteem dat een gedeeld hoofdgeheugen omvat voor het opslaan van gescande gegevens en detectiegegevens, die afgeleid zijn van de gescande gegevens, overeenkomstig de uitvinding.

Fig. 6 is een blokschema dat software objecten overeenkomstig de uitvinding afbeeldt en hun onderlinge verhoudingen.

Fig. 7 beeldt het afbeelden van software objecten van fig. 5 af op de uitvoering van de opbouw van de uitvinding.

Teneinde aan de certificatievereisten van de FAA te voldoen, moet een röntgensysteem voor het detecteren van explosieven volgens de uitvinding een hoge verwerkingscapaciteit hebben, een geautomatiseerde detectie en een station voor het bekijken van de bagage (BVS) voor een door een bedieningspersoon bijgestane oplossing tegen bedreigingen. Zoals is vermeld impliceert een certificatie voor geautomatiseerde detectie een hoge gevoeligheid en een hoge specificiteit. Overeenkomstig de uitvinding wordt een continu lopend transportsysteem verschaft dat verzekert dat aan de gestelde criteria wordt voldaan.

Certificatie van de FAA impliceert ingewikkelde berekeningen voor het identificeren van objecten en voor het terugbrengen van vals alarm. De berekeningen zijn gecompliceerd in die zin, dat ze een grote mate van reken-complexiteit bevatten. Zie bijvoorbeeld de volgende in behandeling zijnde aanvragen die allen op naam van de huidige aanvrager zijn:

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,189, "Inrichting en werkwijze voor het detecteren van dunne voorwerpen in CT gegevens", voor Muzaffer et al. en ingediend op 11 februari 1998 (Zaak nr. ANA-145);

1014318

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,164, "Inrichting en werkwijze voor in meerdere stappen detecteren van objecten in CT gegevens", door Muzaffer et al. en ingediend op 11 februari 1998, (zaak nr. ANA-146);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,062, "Inrichting en werkwijze voor het optimaliseren van het detecteren van objecten in CT gegevens", door Muzaffer et al. en ingediend op 11 februari 1998, (zaak nr. ANA-147);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,064, "Inrichting en werkwijze voor het detecteren van vloeistoffen in CT gegevens", door Muzaffer et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-148);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/021,889, "Inrichting en werkwijze voor het onderscheiden van dichtheden van objecten in CT gegevens met gebruikmaking van meerdere dichtheidsbereiken", door Simanovski et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-149);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr.09/021,781, "Inrichting en werkwijze voor het uitwissen van objecten in CT gegevens", door Simanovski, et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA 150);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,165, "Inrichting en werkwijze voor het detecteren van dunne objecten in CT gegevens", door Simanovski et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-151);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,354, "Inrichting en werkwijze voor het corrigeren van de dichtheid van een object in CT gegevens", door Bechwati et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-152);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,060, "Inrichting en werkwijze voor het combineren van gerelateerde objecten in CT gegevens" door Bechwati et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-153);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/021,782, "Inrichting en werkwijze voor het classificeren van objecten in CT gegevens onder gebruikmaking van massadrempelwaarden die van de dichtheid afhankelijk zijn", door Bechwati et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-154);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,059, "CT inrichting en werkwijze voor het classificeren van objecten" door Simanovski et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-155);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/022,204, "Inrichting en werkwijze voor het detecteren van objecten in CT gegevens onder gebruikmaking van het uitwissen en het uitzetten van objecten" door Simanovski et al. en ingediend op 11 februari 1998 (zaak nr. ANA-160);

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/228,379, "Inrichting en werkwijze voor het verwerken van objecten in CT gegevens onder gebruikmaking van objectafbeeldingen" door Crawford et al. en ingediend op 12 januari 1999 (zaak nr. ANA-170); en

de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 09/228,380, "Inrichting en werkwijze voor het detecteren van verborgen objecten in CT gegevens" door Simanovski et al. en ingediend op 12 januari 1999 (zaak nr. ANA-171).

Omdat springstoffen verschillende vormen kunnen aannemen, waarbij zoals in deze octrooiaanvragen zijn beschreven, dunne en massieve vormen het meest voorkomen, verschillen detectiemethodes bij voorkeur voor verschillende vormen om de detectie te optimaliseren, terwijl vals alarm wordt geminimaliseerd overeenkomstig de certificatiecriteria. Daarom worden afzonderlijke detectie-algoritmen voor vlakke en massieve springstoffen beschreven. Daarnaast impliceert het vereiste voor een hoge verwerkingscapaciteit een hoge snelheid waarop een groot aantal koffers moeten worden afgetast. Dit in samenhang met gecompliceerde en verschillende algoritmen voor de respectieve verschillende vormen van springstoffen, heeft noodzakelijkerwijs tot gevolg dat een grote hoeveelheid computerbewerkingen op hoge snelheid wordt uitgevoerd, om gelijke maat te kunnen houden met de snelheid waarop de gegevens worden verzameld. Daarenboven, draagt het gebruik van een afzonderlijke computer voor het uitvoeren van de detectiealgoritmen, en een afzonderlijke computer voor het weergeven van informatie in het BVS door middel van een verdelingsnetwerk verbonden (zoals in de InVision inrichting wordt gesuggereerd), aanzienlijk bij tot de kosten van het systeem.

De speciaal ontworpen computersystemen van de bekende techniek zijn kostbaar en kunnen de prestaties verminderen vanwege de noodzaak om gegevens tussen computersystemen over te dragen. Het is daarom overeenkomstig een aspect van de uitvinding, vanwege kostenvoordelen, gewenst om een in de handel verkrijgbaar computersysteem te benutten, dat is aangepast en ingericht als een automatisch bagage-detectiesysteem. Echter, wegens de gecompliceerde rekenprocessen die door het systeem worden vereist en de hoge verwerkings-snelheid die door de richtlijnen wordt vereist, brengt het aanpassen van zo'n in de handel verkrijgbaar systeem aanzienlijke problemen met zich mee. Ten eerste werden de volgende problemen en overwegingen duidelijk na het analyseren van een aantal berekeningen die in een normale en typerende bagagestroom zijn vereist:

(a) de omvang van de koffers kan een verschillend aantal berekeningen impliceren voor elke koffer;

(b) de hoeveelheid berekeningen hangt af van de inhoud van een koffer;

(c) de tijd, in een programma benodigd voor het uitvoeren van de routines met betrekking tot de vlakke en massieve varianten is vaak niet in tijd gecorreleerd; en

(d) de berekeningen door het BVS uitgevoerd herhalen veel van de berekeningen die door de detectiealgoritmen zijn gemaakt.

De tijd die daarom benodigd is voor het verwerken van een koffer is variabel en daarom is het afronden van de berekeningen voor elke koffer in de volgorde waarin de koffers worden afgetast niet noodzakelijk optimaal.

Overeenkomstig één aspect van de uitvinding wordt daarom een in de handel verkrijgbare multiprocessor computersysteem verschaft, waarbij het computersysteem een hoofdgeheugen omvat dat wordt verdeeld door de processen die door de detectie-algoritmen worden uitgevoerd en het weergeven op het BVS, waardoor de behoefte aan meerdere computers en een netwerkverdeling, alsmede aan aangepaste computers voor het uitvoeren van de noodzakelijke berekeningen, wordt vermeden.

Overeenkomstig een ander aspect van de uitvinding is de bagagescanner ingericht voor het samenwerken met een transportsysteem dat continu koffers aanvoert door de scanner op een snelheid, die voldoende is om de vereiste hoge doorvoer te leveren. Dit wordt bereikt door het volgen van de gegevens bij de uitvoer van de scanner.

Als resultaat hiervan werd overeenkomstig een ander aspect van de uitvinding een verbeterd software ontwerp ontwikkeld waarin:

(a) groepen gegevens met betrekking tot de koffers in een rij worden opgeslagen in het gedeelde geheugen;

(b) wanneer de processors vrijkomen worden ze elk ingezet voor het verwerken van een koffer gedurende welke tijd het niet noodzakelijk is om de noodzakelijke koffergegevens van het gedeelde geheugen naar de detectieprocessor te verplaatsen;

(c) vlakke en massieve varianten van het programma kunnen gelijktijdig in verschillende processors worden uitgevoerd om de tijd te optimaliseren voor het verwerken van de gegevens;

(d) als vastgesteld is dat een dreiging bestaat wordt de informatie vermeerderd met de informatie die al in het gedeelde geheugen beschikbaar is en

wordt het BVS opmerkzaam gemaakt op een koffer voor het oplossen van de bedreiging.

Onderdelen (b) en (c) dragen bij aan het evenredig belasten van de multi-processoren, terwijl onderdeel (d) gebruik maakt van het feit dat veel van de informatie die door het BVS en de detectiealgoritmes wordt gebruikt, gedeeld is en daarom niet behoeft te worden verdubbeld.

Onder verwijzing naar de tekening bevatten fig. 1, 2 en 3 respectievelijk een perspectiefweergave, een weergave in dwarsdoorsnede van het uiteinde en een radiale dwarsdoorsnede van een bagage-aftastsysteem 100 dat overeenkomstig de uitvinding is ingericht dat objectdetectie, identificatie, classificatie en/of onderscheid verschaft. Het bagageaftastsysteem 100 genereert CT gegevens voor een gebied dat één stuks bagage kan bevatten. Het systeem kan de CT gegevens gebruiken om volume-beeldelementen of "voxels" voor het gebied te genereren. Het bagage-aftastsyteem kan van een soort zijn dat in de hierboven genoemde Amerikaanse octrooiaanvragen is beschreven.

Het systeem 100 omvat een transportsysteem 110 voor het voortdurend transporteren van bagage 112 in een richting, die wordt weergegeven door pijl 114 door een centrale opening van een CT aftastsysteem 120. Het transportsysteem omvat door een motor aangedreven transportbanden voor het ondersteunen van de bagage. Het transportsysteem 110 is weergegeven met een aantal individuele transportsecties 122 echter ook andere soorten transportsystemen kunnen worden gebruikt.

Het CT aftastsysteem 120 omvat een ringvormig roterende houder of schijf 124, die in een stellagehouder 125 is opgesteld om rond een rotatieas 127 te roteren (in fig. 3 weergegeven), die bij voorkeur parallel in de richting van het transport van de bagage 112 is. De schijf 124 wordt rond rotatieas 127 door een willekeurig geschikt aandrijfmechanisme aangedreven, zoals een band 116 en een motoraandrijving 118 of een ander geschikt aandrijfmechanisme, zoals is beschreven in het Amerikaanse octrooi nr. 5.473.657 van 5 december 1995 op naam van Gilbert McKenna met de titel "Röntgentomografisch scansysteem" (zaak nr. ANA-30CON) dat op naam van de aanvrager van de huidige aanvrage is. Het roterende platform 124 definieert een centrale opening 126 (zie fig. 2) waardoor het transportstelsel 110 de bagage 112 transporteert.

Het aftastsysteem 120 omvat een röntgenbuis 128 en een detectorreeks-opstelling 130 die zich aan diametraal tegenover liggende zijden van het platform 124 bevinden. De detectorreeksopstelling 130 kan een twee-dimensionale reeks

zijn, zoals de reeks die is beschreven in de Amerikaanse octrooiaanvrage met het nummer 08/948.450 met de titel "Oppervlakte-detectorreeksopstelling in een CT scansysteem" van 10 oktober 1997 op naam van David A. Schafer, Simon George Harootian en Sorin Marcovici (zaak nr. ANA-137); en de Amerikaanse octrooiaanvrage nr. 08/991.852 met de titel "Geïntegreerd stralings-detectie- en collimeersamenstel voor een röntgentomografiestelsel" ingediend op 16 december 1997 op naam van Sorin Marcovici, Simon George Harootian en Ben Tuval (zaak nr. AnA-143), waarbij beide aanvragen op naam zijn van de huidige aanvrager.

Het systeem 120 omvat verder een data-acquisitiesysteem (DAS) 134 voor het ontvangen en verwerken van CT gegevenssignalen, die door de detectorreeksopstelling 130 worden gegenereerd, en een besturingssysteem voor de röntgenbuis 136 om vermogen daaraan toe te voeren en het verder besturen van de werking van de röntgenbuis 128. Het systeem 120 is verder bij voorkeur voorzien van een computerverwerkingssysteem voor het verwerken van de uitvoer van het data-acquisitiesysteem 134 en voor het genereren van de benodigde signalen voor het besturen en regelen van het aftastsysteem 120. Het besturingssyteem 136 voor de röntgenbuis kan een besturingssysteem voor een multi-energieröntgenbuis zijn, zoals het regelsysteem voor de dual-energy röntgenbuis, die is beschreven in de Amerikaanse octrooiaanvrage 5.661.774 op naam van Bernard, M. Gordon, Hans Weedon, Iosif Izrailit, Timothy R. Fox en John F. Moore van 26 augustus 1997 met de titel "Dual Energy Vermogenstoevoer", (zaak nr. ANA-094) dat op naam staat van de aanvrager van deze aanvrage. Röntgentechnieken met twee energieën voor een energie-afhankelijke reconstructie van röntgen CT beelden zijn bijzonder nuttig voor het vaststellen van het atoomgetal van een materiaal in samenhang met het aangeven van de dichtheid van het materiaal, hoewel het niet de bedoeling is dat de uitvinding beperkt is tot dit type regelsysteem. Het zal duidelijk zijn dat ook andere regelsystemen voor een röntgenbuis kunnen worden benut, zoals een systeem met een enkele energie. Systeem 120 omvat tevens afschermingen 138, die bijvoorbeeld van lood kunnen zijn vervaardigd voor het voorkomen van straling uit de stellageopstelling 125.

In een uitvoeringsvorm genereert de röntgenbuis 128 een conusvormige bundel 132 röntgenstralen die door een drie-dimensionaal beeldveld passeren, waardoor bagage 112 door het transportsysteem 110 wordt getransporteerd. Na het passeren door de bagage, die in het beeldveld is opgesteld, wordt de conus-vormige bundel 132 door de detectorreeksopstelling 130 ontvangen die op zijn

beurt signalen opwekt, die representatief zijn voor de dichtheden van de blootgestelde delen van de bagage 112. De bundel definieert daarom een aftastvolume in de ruimte. Platform 124 draait rond de rotatieas 127, waardoor de röntgenbron 128 en de detectorreeksopstelling 130 in cirkelvormige banen rond de bagage 112 worden gedraaid, terwijl de bagage voortdurend door het transportsysteem 110 door de centrale opening 126 wordt getransporteerd om meerdere projecties te genereren, die overeenstemmen met meerdere projectiehoeken.

Op een bekende wijze kunnen de signalen van de detectorreeksopstelling 130 worden vergaard door het data-acquisitiesysteem 134 en vervolgens worden verwerkt door een computerverwerkingssysteem onder gebruikmaking van verwerkingstechnieken voor CT aftastsignalen.

Zoals hierboven vermeld kan de detectorreeksopstelling 130 een tweedimensionale reeks detectoren zijn die scangegevens in zowel de X- als Y-richting kunnen verschaffen evenals in de Z-richting. Gedurende elk meetinterval genereren de detectorrijen van de reeksopstelling 130 gegevens van een overeenkomstige hoeveelheid projecties en scannen daardoor gelijktijdig een volumegebied van bagage 112 af. De afmeting en het aantal van detector-rijen zijn bij voorkeur een functie van de gewenste resolutie en doorvoer van de scanners, die op hun beurt een functie zijn van de rotatiesnelheid van de roterende houder 124 en de snelheid van het transportsysteem 110. Deze parameters zijn bij voorkeur zo gekozen, dat in de tijd nodig voor een enkele complete rotatie van het platform 124, het transportsysteem 110 de bagage 112 juist voldoende voortbeweegt, zodat het volumegebied, dat door de detectorreeksopstelling 130 wordt afgetast gedurende één omwenteling van de houder, bij voorkeur aansluitend en niet overlappend is met (of gedeeltelijk overlappend is) het volumetrisch gebied, dat door de detectorreeksopstelling 130 gedurende de volgende omwenteling van de houder wordt afgetast.

Transportsysteem 110 vervoert voortdurend een bagagevoorwerp 112 door het CT aftastsysteem 120, bij voorkeur met een constante snelheid, terwijl het platform 124 voortdurend met een constante omwentelingssnelheid roteert rond de bagagevoorwerpen wanneer deze daar doorheen bewegen. Op deze wijze voert systeem 120 een schroefvormige volumetrische CT scan uit van het gehele bagagevoorwerp. Het bagage-aftastsamenstel 100 benut bij voorkeur ten minste een deel van de gegevens, die door de reeksopstelling 130 worden verschaft en een schroefvormige reconstructie-algoritme om een volumetrische CT representatie van het gehele bagagevoorwerp te genereren, terwijl dit door het systeem beweegt.

In een uitvoering voert het systeem 100 een nuterende doorsnedereconstructie uit (NSR) op de gegevens, zoals in het Amerikaanse octrooi nr. 5.802.134 op naam van Gregory L. Larson, Christopher C. Ruth en Carl R. Crawford van 1 september 1998 met de titel "Inrichting en werkwijze voor een nuterende beeldreconstructie van een CT doorsnede" (zaak nr. ANA-118). Het systeem 100 verschaft aldus de gereconstrueerde gegevens van een complete CT scan van iedere koffer, meer dan het slechts verschaffen van CT scans van geselecteerde delen van bagage-voorwerpen. Het bagage-scansysteem 100 verschaft tevens een snel aftasten, omdat de twee-dimensionale detectorreeks 130 het systeem 100 in staat stelt gelijktijdig een relatief groot deel van elk bagagevoorwerp af te tasten met elke omwenteling van het platform 124.

Fig. 4 bevat een mechanisch/elektrisch blokschema van een uitvoering van het bagage-aftastsyteem 100 van de uitvinding. De schijf 124 draagt bij voorkeur de röntgenbuis 128, de detectorreeksopstelling 130, het data-acquisitiesysteem (DAS) 134, een hoogspanningsvermogentoevoer en delen van het meet- en regelsamenstel, het vermogenstoevoersamenstel en het samenstel voor het koppelen van de gegevens. De stellagehouder of het frame draagt het gehele systeem 100 inclusief het transportsysteem voor het verwerken van de bagage 110. De schijf 124 kan op een constante snelheid worden geroteerd door een riem die door een gelijkstroom servomotor 140 kan zijn aangedreven.

In een uitvoeringsvorm omvat het bagagetransportsysteem 110 een enkele transportband, die op een continue constante snelheid wordt aangedreven, zodat de bepaalde doorvoervereisten worden gehaald. De transportband kan zijn aangedreven door een lage snelheid transportmotorsamenstel met een hoog koppel aangegeven met nr. 152 voor het verschaffen van een constante snelheid onder variërende belastingen. Koolstofgrafiet epoxymateriaal met een lage afscherming kan worden gebruikt voor het deel van de transporteurbodem in de baan van de röntgenstralen. De totale lengte van de transporteur is ontworpen om drie koffers van gemiddelde lengte te kunnen bevatten, hoewel dit duidelijk kan verschillen. Een afgeschermde tunnelbuis wordt bij voorkeur rondom de transporteur toegepast om te voldoen aan de juiste veiligheidsvereisten van een röntgensysteem in een kast.

Invoervermogen kan worden verschaft door de plaats waar het systeem is geïnstalleerd. Het vermogen wordt op een willekeurige wijze van het frame overgebracht zoals door middel van een serie frameborstels die een continu contact met metalen ringen maakt die op de schijf 124 zijn aangebracht. De

laagspanningsvermogenstoevoer 150 op de schijf 124 verschaft vermogen voor de DAS 134, alsmede aan andere onderdelen die op de schijf zijn gemonteerd. Op het frame verschaft een laagspanningsvermogenstoevoervermogen voor de reconstructiecomputer en de verscheidene meet- en regelelektronica. Het motorsamenstel 152 voor de transportband en de portaalmotor 140 kunnen allen direct met vermogen van de hoofdtoevoer worden voorzien.

De hoogspanningsvermogenstoevoer verschaft vermogen aan de röntgenbuis 128. De toevoer kan een dubbele spanning leveren over de kathode/anode waar een dubbele energie besturing wordt verschaft. De aanstuurgolfvorm kan iedere gewenste vorm hebben en heeft bij voorkeur een sinusvorm. Deze toevoer kan tevens vermogen voor de röntgengloeidraad verschaffen. De toevoerstroom kan bij nadering voor beide spanningen constant worden gehouden.

De röntgenstralen met een tweevoudige energie treffen de bagage, passeren door een koffer en treffen de detectorreeksopstelling 130. De detectoren van de detectorreeksopstelling 130 verschaffen elk een uitvoersignaal dat representatief is voor het aantal röntgenfotonen dat door de detector of de projectie is ontvangen en een functie van het aantal fotonen is dat langs de baan van elke röntgenstraal, die wordt gedefinieerd tussen de bron en de individuele detector, wordt geabsorbeerd. De DAS 134 kan de detectoruitvoer bemonsteren en de uitvoer in digitale signalen omzetten voor een gecomputeriseerd verwerkingssysteem (de reconstructiecomputer) 170, dat de gereconstrueerde CT bagagegegevens genereert in samenhang met elk stuks bagage 112. In een uitvoeringsvorm worden de digitale gegevens van de DAS 134 via een contactloze seriële dataverbinding 160 overgebracht naar het verwerkingssysteem 170.

De contactloze verbinding 160 kan de hoge snelheid digitale DAS data naar het verwerkingssysteem 170 overbrengen en de contactloze lage snelheid meet- en regelsignalen, heen en weer tussen de regelcomputers op de schijf en het frame. De dataverbinding 160 kan zijn gebaseerd op een RF zender en ontvanger.

In een uitvoeringsvorm zet een beeldreconstructiedeel van het verwerkingsssyteem 170 de digitale gegevens van de DAS 134 om in een groep twee-dimensionale beelden van kofferdoorsneden, voor zowel de hoge als de lage energieën. De CT reconstructie kan worden uitgevoerd door middel van een schroefvormige conusvormige bundel, zoals de nuterende doorsnede reconstructiewerkwijze, die is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 5.802.134. Het reconstructiedeel kan ingebedde software omvatten, een hoge snelheid DAS poort,

een reeks-processor, een DSP-convolver, een ASIC-projector, een beeldgeheugen, een UART regelpoort, en een SCSI uitvoerpoort voor beeldgegevens, hoewel ook andere ontwerpen kunnen worden gebruikt. De reeks-processor kan gegevens-correcties en interpolatie uitvoeren. Het reconstructiedeel kan zelfsturend zijn en kan, op basis van de bagage-informatie die over de UART interface wordt ontvangen, beelden aan de framecomputer identificeren.

Het verwerkingssyteem 170 kan een ingebed PC-regelsysteem omvatten. Het juiste functioneren en status-informatie van alle subsystemen kan worden gevolgd. Dit systeem kan ook beide bewegingssystemen besturen, bagage-informatie aftasten, de omgevingsomstandigheden controleren zoals bijvoorbeeld temperatuur, vochtigheid, e.d., kan de hoekpositie van de schijf 124 aftasten en de DAS en het HVPS aansturen. Het systeem kan tevens een video- en toetsenbord-interface hebben voor systeemdiagnostiek en besturing. Tevens kan een regel-paneel zijn voorzien voor bedrijfsonderhoud.

Aldus scant het CT systeem 120 voorwerpen (bijvoorbeeld koffers) als een serie afbeeldingen, die kunnen worden gecombineerd in groepen die worden aangeduid als "doorsneden" om doorsnedegegevens te produceren, die alle van de scanner worden verkregen terwijl de koffers door de scanner bewegen, bijvoorbeeld door schroefvormig de koffers te scannen. In een systeem dat de uitvinding omvat werden de koffers gescand op een snelheid van ongeveer één koffer per vijf seconden, waarin tot 448 CT doorsneden werden geproduceerd voor iedere koffer en doorsnedegegevens door het CT scansysteem 120 naar de computer 520 om de ongeveer 22 milliseconden werden doorgestuurd. Een typerende koffer werd dus gerepresenteerd met ongeveer 12M bytes gegevens. In de voorkeursuitvoering is het CT scansysteem 120 een AN6000 röntgenscanner, die is ontworpen en vervaardigd door Analogic Incorporated uit Peabody, Massachusetts, MA, op naam waarvan de aanvrage is gesteld, hoewel duidelijk zal zijn dat ook andere geschikte scanners bekend zijn of beschikbaar kunnen worden.

Zoals in fig. 4 weergegeven worden beeldgegevens, die de gerecon-strueerde gegevens omvatten, doorgezonden naar het EDA computersysteem 200 (Explosieve Detectie Analyse). Het EDA computersysteem 200 is bij voorkeur een commercieel verkrijgbare multi-processorcomputer, zoals de Sun Enterprise E450 dat het Solaris operating system gebruikt, dat verkrijgbaar is bij Sun Microsystems, Inc., hoewel ook andere geschikte systemen bekend of beschikbaar kunnen zijn. Bij het verwerken van de beeldgegevens met het systeem 200 wordt verondersteld dat de meeste springstof-typen in een aantal categorieën

kunnen worden ingedeeld, die kunnen zijn gebaseerd op hun vormen en/of samenstellende materialen. Deze categorieën kunnen bijvoorbeeld een vlakke vorm, een staafvorm, een massieve vorm en andere op vorm gebaseerde categorieën. Bepaalde type materialen kunnen worden onderverdeeld in subtypen die ook kunnen zijn gebaseerd op houders, zoals een cilinder. Deze categorieën hebben verschillende kenmerkende eigenschappen, zoals vorm, afmeting, massa of dichtheid. Zoals in de bovengenoemde bekende techniek is beschreven kunnen verschillende software processen worden voorzien voor het analyseren van de gegevens met betrekking tot de verschillende categorieën.

Fig. 5 toont een voorkeurssysteemontwerp van het EDA computer-systeem 200 dat met het software ontwerp volgens de uitvinding is ingericht. De EDA-computer 200 ontvangt de beeldgegevens over de transmissielijn 202. De uitvoeringsvorm van systeem 200, die in fig. 5 is weergegeven, omvat een weergeef-subsysteem 204 voor een bediener, een gegevensopslag-subsysteem 206, en detectie- en procesregel-subsysteem 208.

Het weergeef-subsysteem 204 voor de bedieningspersoon omvat een videomonitor voor het weergeven van beelden en informatie aan de bedieningspersoon en vormt een deel van het BVS. Het geeft zowel informatie weer met betrekking tot de beeldgegevens die van het CT scansysteem 120 zijn ontvangen als de gegevens met betrekking tot de detectie en karakterisering van vermoede verdachte voorwerpen in een bepaalde koffer die in het CT scansysteem 120 zijn afgetast. De videomonitor kan een standaard monitor zijn van het type dat een samenwerking van de bedieningspersoon met het CT scansysteem kan ondersteunen. Het gegevensopslagsubsysteem 206 kan ieder normaal in de handel beschikbaar gegevensopslagsysteem zijn voor het opslaan of archiveren van gegevens en kan een vluchtig of niet-vluchtig systeem zijn, zoals een magnetische bandinrichting, een hoge dichtheidsdisk-station en/of een lees/schrijf CD ROM station. Het CT verwerkingssysteem 170, het computersysteem 200 en het weergeef-subsysteem 204 voor de bedieningspersoon, een gegevensopslag-subsysteem 206, en een detectie- en procesregel-subsysteem 208 van systeem 200 zijn allen samenverbonden door gebruik van standaard intercomputergegevens-communicatie-transmissieapparaten en interfaces.

In de voorkeursuitvoeringsvorm omvat het detectie- en procesregel-subsysteem 208 bij voorkeur een aantal processors (CPU's) 210 dat een willekeurig aantal processors kan zijn van 1 tot M, en een hoofdbestuureenheid 220 die is ingericht om respectievelijk het regelen en uitvoeren van de verscheidene taken

van de processen 230, 232, 234 en 236, die door het systeem 200 op een platform, dat wordt samengesteld door het operating-systeem 240 worden uitgevoerd. Het subsysteem omvat tevens een gedeeld hoofdgeheugen 250 voor het opslaan van gegevens zoals hierin werd beschreven. De processoren omvatten het gegevens-overdrachtproces 230, het weergeefproces 232, het archiveerproces 234, alsmede de verscheidene detectieprocessen 236 die een willekeurig aantal kunnen zijn van 1 tot N, waarbij N een geheel getal is. Eén detectieproces kan bijvoorbeeld een uitvoering definiëren voor het detecteren van massieve springstoffen, terwijl een ander een uitvoering kan definiëren voor het detecteren van vlakvormige springstoffen, zoals in de bovengenoemde toepassingen werd beschreven.

De individuele detectieprocessoren 210 binnen het detectie- en procesregelsubsysteem 208 kunnen een deel van een taak uitvoeren, een complete afzonderlijke specifieke taak, of kunnen zijn gedeeld door een aantal taken, afhankelijk van de belasting van het systeem. Met de meerdere processoren 210 (een multi-processorsysteem) binnen het detectie- en procesregel-subsysteem 208 verbetert de mogelijkheid van het computersysteem om een aantal koffers tijdig met een optimale doelmatigheid te verwerken. Het exacte aantal processoren kan verschillen maar aangezien sommige dicht opeengepakte koffers tot 15 seconden in beslag nemen om te verwerken, is het voordelig als het detectie- en procesregel-subsysteem 208 ten minste vier processoren omvat, wat verzekert, dat opvolgende koffers gelijktijdig kunnen worden verwerkt door het detectie- en procesregel-subsysteem 208 zonder het veroorzaken van een onderbreking van het CT scan systeem 120. Het aantal processoren kan duidelijk, afhankelijk van de ontwerp-doelstellingen, variëren.

Het gedeelde hoofdgeheugen 250 kan alle gegevens opslaan van ten minste tien koffers, hoewel de afmeting van het geheugen kan variëren om gegevens te bevatten van een groter of kleiner aantal koffers waarin gedeeld geheugen 250 te benaderen is door alle processoren 210 en de deelprocessen 230, 232, 234 en 236 binnen het computersysteem 200. Gegevens hoeven daarom niet te worden overgedragen van proces naar proces, terwijl deze worden bewerkt, anders dat elk proces gegevens benadert in de eigen gegeven gedeelde geheugen-toewijzing. Verder is het geheugen bij voorkeur statisch verdeeld in "geheugendelen" 252 door een besturingseenheid 220, waarbij ieder geheugendeel 252 alle gegevens met betrekking tot een enkele koffer opslaat, hoewel voor de vakman duidelijk zal zijn dat het verdelen ook dynamisch kan worden uitgevoerd. Als derhalve eenmaal gegevens met betrekking tot een afgetaste koffer in een

bepaald geheugendeel zijn opgeslagen, blijft dit daar tot alle verwerking met betrekking tot die gegevens door het detectie- en procesregel-subsysteem 208 is afgerond, op welke moment het betreffende geheugendeel 252 weer beschikbaar wordt gemaakt voor nieuwe gegevens. De vakman zal inzien dat iedere standaard-processor en compatibel operating system kan worden gebruikt om de uitvinding uit te voeren en dat het geheugen op meerdere wijzen kan worden ingericht. De vier processen 230, 232, 234 en 236, die in fig. 5 zijn afgebeeld, geven de vier primaire processen weer die door het detectie- en procesregelsubsysteem 208 worden uitgevoerd.

Het gegevensoverdrachtsproces 230 ontvangt in bedrijf beeldgegevens van het CT scansysteem 120, bij voorkeur in de vorm van gereconstrueerde doorsnedegegevens voor meerdere doorsneden door iedere koffer, alsmede informatie met betrekking tot de koffer en combineert alle doorsnedegegevens van een gescande koffer in een 3-dimensionale gegevensweergave van de koffer, die wordt aangeduid als "koffergegevens". Het gegevensoverdrachtsproces 230 maakt de koffergegevens beschikbaar voor gebruik door één van de detectieprocessen 236 en het archiefproces 234. Het archiefproces 234 kopieert bij voorkeur de 2-dimensionale doorsnedegegevens en de 2-dimensionale afbeeldingsgegevens naar een extern opslagapparaat 550 voor permanente opslag. Eén van de detectiedeel-processen 236 analyseert de koffergegevens van een bepaalde koffer om vast te stellen of daarin springstoffen aanwezig zijn waarvan het resultaat wordt aangeduid als de "detectieresultaatgegevens". Wat dit betreft kan iedere beschikbare processor, afhankelijk van het feit of meer dan één processor 210 beschikbaar is, taken uitvoeren die betrekking hebben op willekeurig welk proces 230, 232, 234 en 236, onafhankelijk van elkaar. De detectieresultaten worden voor een bepaalde koffer in hetzelfde geheugendeel opgeslagen als de overeenkomstige koffergegevens. Het weergeefproces 232 geeft bij voorkeur op het weergeefsysteem 204 voor de bedieningspersoon van het BVS de 3-dimensionale koffergegevens en de detectieresultaatgegevens weer, voor het inspecteren en manipuleren door de bedieningspersoon.

Elk deelproces 230, 232, 234 en 236 dat hier wordt beschreven, omvat software dat uitvoering geeft aan de gegeven functionaliteit voor dat proces, waarbij het proces voordeel heeft van de mogelijkheden van het standaard operating system 240 en de hardware van de detectie- en procesregel-subsysteem 208 om de vereiste taken uit te voeren. De regeleenheid 220 omvat een aantal functies die overeenkomen met de vier primaire functies van detectie- en

procesregelsubsysteem 208 en die het algemene bestuur van de computer systeemmiddelen en de interactie met deelprocessen 230, 232, 234 en 236 verschaffen. Deze software delen worden grotendeels geschreven in programmataal die bij voorkeur met algemeen geaccepteerde principes van het object georiënteerde ontwerp (OOD) overeenstemt.

Onder verwijzing naar fig. 5 is de de software, die uitvoering geeft aan het gegevensoverdrachtproces 230, het weergeefproces 232, het archiveerproces 234, het detectieproces 236 en de systeemmiddelenbesturingseenheid 220 voor het grootste gedeelte weergegeven als software objecten, zoals in fig. 6 is weergegeven. De objecten die in fig. 6 zijn weergegeven, beelden een uitvoeringsvorm uit van een model 300 van de statische betrekkingen tussen de software objecten van de uitvinding. De betrekkingen tussen de objecten aangeduid als "relaties" zijn afgebeeld als pijlen R1, R2, enz. Elk voorwerp omvat een indentificatie-attribuut, alsmede andere attributen met betrekking tot de werkwijzen of functies van de objecten.

Elk van de software objecten en de relaties tussen objecten kan als volgt worden samengevat:

Het Doorsnede Object

Een software object Doorsnede 302 omvat een 2-dimensionale doorsnede van een gescande koffer, als doorsnedegegevens die door een CT scansysteem 120 zijn geproduceerd en ontvangen door het gegevensoverdrachtsproces 230 (van fig. 5). De doorsnedegegevens van het Doorsnede-object 302 zijn bij voorkeur in de vorm van een 2-dimensionale reeks 2 bitsgetallen. De 2-bitsgetallen geven een dichtheid op een gegeven punt weer binnen de 2-dimensionale doorsnede van een gescande koffer. Doorsnede-object 302 bevat eveneens een identificerend attribuut "Doorsnede ID", dat een gegeven doorsnede-object 302 op unieke wijze identificeert. Een "koffer ID" attribuut en een gegevenspointer zijn eveneens bevat in Doorsnede-object 302 en koppelen dit met de gescande koffer waar het toe behoort. In de voorkeursuitvoering worden tot 448 doorsneden of 448 Doorsnede-objecten door het CT scansysteem 120 voor iedere gescande koffer geproduceerd, hoewel het aantal duidelijk kan variëren afhankelijk van de ontwerpcriteria. Een Doorsnede-object wordt gecreëerd, wanneer de doorsnedegegevens van het CT scansysteem door het detectie- en procesregelsubsysteem 208 worden ontvangen.

1014616

Het Projectie Object

Projectiegegevens worden ontvangen door het detectie- en procesregelsubsysteem 208 van het CT scansysteem 120 en worden in het software Projectie-object 304 opgeslagen. Er worden drie projecties in het vlak door het CT scansysteem genomen voor iedere gescande koffer, een afbeelding van de bovenzijde, de zijkant en een schuine projectie. Voor iedere gescande koffer worden derhalve drie Projectie-objecten gecreëerd. De afbeeldingsgegevens van het Projectie-object 304 zijn in de vorm van een 2-dimensionale reeks getallen die een dichtheid op een gegeven punt weergeven in een afbeelding in het vlak. Ieder Projectie-object bevat een identificatie-attribuut "Projectie ID", dat op unieke wijze het Projectie-object identificeert. Verder bevat elk Projectie-object 304, evenals het Doorsnedeobject 302 een attribuut, dat een gegevenspointer is naar de gescande koffer waar het betrekking op heeft. Het Projectie-object 304 wordt gecreëerd wanneer de afbeeldingsgegevens door de detectiecomputer 200 worden ontvangen.

Het Koffer Object

Alle doorsnedegegevens binnen de Doorsnede-objecten die voor een enkele gescande koffer zijn gecreëerd worden bij voorkeur gecombineerd voor het vormen van een 3-dimensionale representatie van de gescande koffer, aangeduid als koffergegevens. De koffergegevens worden binnen een software-Kofferobject 306 opgeslagen. Deze relatie tussen Doorsnede-objecten 302 en een overeenkomstig Kofferobject 306 wordt weergegeven door de relatiepijl R1. Eveneens worden de overeenkomstige afbeeldingsgegevens die in de Projectieobjecten 304 gehouden zijn voor een gescande koffer in Kofferobject 306 gehouden. Deze betrekking tussen elk van de drie afbeeldingsobjecten 304 en een overeenkomstig Kofferobject 306 wordt door relatiepijl R2 weergegeven. Binnen een gegeven Kofferobject 306 bestaat een identificatie-attribuut, aangeduid als "Koffer ID", dat dit op unieke wijze identificeert. Andere attributen binnen het Kofferobject 306 hebben betrekking op de 3-dimensionale afmeting van de gescande koffer en omvatten "breedte", "hoogte" en "diepte" van de koffer. Een statusattribuut binnen het Kofferobject verschaft een identificatie of het kofferobject 306 beschikbaar is om te verwerken wordt verwerkt, of dat de verwerking is afgerond door één van de detectieprocessen 236. Het Kofferobject 306 wordt gecreëerd wanneer alle doorsnedegegevens en afbeeldingsgegevens van het CT scansysteem 120 naar de detectiecomputer 210 voor een gegeven koffer zijn overgedragen.

1014626

Kofferbak Object

Ieder Kofferobject 306 wordt denkbeeldig opgeslagen in een software Kofferbakobject 308 dat wordt gecreëerd van een abstracte Kofferbakklasse. Het algemene gebruik van een Kofferbakobject 308 ligt in het verschaffen van een manier om Kofferobjecten 306 te categoriseren die in het geheugen zijn opgeslagen als, ofwel zijnde verwerkt of niet verwerkt. Hiervoor wordt een statusattribuut binnen het Kofferbakobject 308 opgenomen dat de verwerkingstoestand van het Kofferobject 306 weergeeft en een "Kofferbak ID"-attribuut wordt voorts opgenomen dat op unieke wijze ieder Kofferbakobject identificeert. In een verwerkt kofferobject zijn de koffergegevens geanalyseerd door een detectieknoopobject 324 en bij een niet verwerkt kofferobject zijn de koffergegevens niet volledig geanalyseerd. In de voorkeursuitvoeringsvorm wordt deze categorisering bereikt door het definiëren van een onverwerkte kofferbaksubklasse en een verwerkte kofferbaksubklasse in de abstracte kofferbakklasse. Aangezien Niet-verwerkte Kofferbak en Verwerkte Kofferbak subklassen zijn van Kofferbak, erven Niet-verwerkte Kofferbakobjecten 308a en Verwerkte Kofferbakobjecten 308b de attributen van de kofferbakklasse. De subklasse betrekkingen tussen Kofferbak 308 en Niet-verwerkte Kofferbak 308a en Verwerkte kofferbak 308b worden weergegeven door relatiepijl R4 in figuur 6.

Niet-Verwerkt Kofferbak Object

Het software object Onverwerkt Kofferbakobject 308a houdt een kofferobject 306 dat beschikbaar is om te worden verwerkt door detectie-knoopobject 324. De betrekking tussen Kofferobject 306 en het overeenkomstige Onverwerkte Kofferbakobject 308a, wordt weergegeven door relatiepijl R3. Naast de attributen die een Onverwerkt Kofferbakobject 308a van het Kofferbakobject 308 erft, omvat dit tevens een "UBB ID", dat op unieke wijze een Onverwerkt Kofferbakobject 308a identificeert.

Verwerkt Kofferbak Object

Wanneer eenmaal een Kofferobject 306 binnen een Onverwerkt Kofferbakobject 308a volledig is verwerkt door een verwerkingsknoopobject 324, wordt het Kofferobject 306 denkbeeldig overgebracht van een Onverwerkt Kofferbakobject 308a naar een Verwerkt Kofferbakobject 308b. Deze "overdracht" is in feite een hercategorisering van het Kofferobject dat wordt verwerkt, zodat de

koffergegevens niet werkelijk worden verplaatst binnen de detectiecomputer 200. Het verwerken door het detectieknoopobject levert detectieresultaten, die samen met de koffergegevens worden opgeslagen. Wanneer de koffergegevens en de detectieresultaten eenmaal in de Verwerkte Kofferbak 308b zijn aangekomen, zijn ze beschikbaar om te worden gezonden naar het Weergeefobject 326. Naast de attributen die geërfd worden van Kofferbak 308, omvat het Verwerkte Kofferbak-object 308b tevens een attribuut met de naam "PBB ID", dat op unieke wijze het verwerkte kofferbakobject identificeert. Daarna worden attributen met de detectieresultaten in het Verwerkte Kofferbakobject 308b opgenomen. het "#springstoffen" attribuut bevat een aantal dat de hoeveelheid te detecteren springstoffen in het Kofferobject 306 detecteert. Voor elke gedetecteerde springstof bevat een attribuut genaamd "springstof info" informatie met betrekking tot de kenmerken van het gedetecteerde voorwerp.

Archiveer Object

Het softwareobject Archiveer 322 representeert het archiveerproces 234 (van fig. 5) van detectiecomputer 200. Het Archiveerobject 322 is verantwoordelijk voor het uitvoeren van handelingen die de koffergegevens archiveren van het kofferobject 306 naar een extern opslagapparaat 206. Dit object zendt signalen naar A-Bedieningstoewijzer 316 dat aangeeft of het beschikbaar of niet beschikbaar is om koffergegevens te ontvangen van een kofferobject 306 in de Onverwerkte Kofferbak 308a, zoals is weergegeven door relatiepijl R7. Dit object omvat dienovereenkomstig een "Archiveer ID" attribuut en een "status" attribuut. Het statusattribuut geeft de beschikbaarheid van het archiveersysteem weer. Terwijl computer 200 een enkel archiveerproces 234 weergeeft, kunnen een aantal archiveerprocessen binnen de detectiecomputer 200 zijn opgenomen.

Knoop Object

Het software Knoopobject 324 geeft een willekeurig detectieproces 236 (van fig. 5) van de detectiecomputer 200 weer. Het Knoopobject 324 herbergt het springstoffendetectie-algoritme van de detectiecomputer 200. Dit algoritme wordt in de bovengenoemde Amerikaanse octrooiaanvragen beschreven. Het knoopobject 324 is verantwoordelijk voor het communiceren met het software object N-Bedieningstoewijzer 318 om aan te geven, dat de springstoffen-detectiesoftware van knoopobject 324 beschikbaar is om koffergegevens te accepteren, waarbij bij ontvangst koffergegevens die zijn ontvangen worden overgedragen naar het

springstoffendetectie-algoritme en worden verwerkt om detectie-resultaatgegevens te produceren. Wanneer de detectie-analyse is afgerond, draagt het Knoopobject 324 de detectieresultaatgegevens over naar Kofferbak 308, waar deze worden opgeslagen in de Verwerkte Kofferbak 308b. De betrekkingen tussen Kofferbakobject 308 en een Knoopobject 324 worden weergegeven door relatiepijl R5. In de voorkeursuitvoeringsvorm zal een aantal knoopobjecten (ten minste gelijk aan het aantal processoren 210 in de detectiecomputer 200) op hetzelfde moment bestaan.

Weergeef Object

Het software Weergeefobject 326 heeft betrekking op het weergeefproces 232 van de detectiecomputer 200. Het weergeefobject 326 bevat functies die de interface verschaffen voor de bedieningspersoon van het CT bagage-scansysteem 100. Weergeefobject 326 stelt het bedieningsweergeefsubsysteem 204 in staat om verdachte koffers weer te geven (d.w.z. koffers waarin springstoffen zijn gedetecteerd) en overeenkomstige springstofinformatie op het scherm en het accepteren van aanwijzingen van de bedieningspersoon voor het regelen van de verschillende subsystemen binnen het CT bagagescan-syteem 100. De betrekking tussen een Verwerkt Kofferbak 308b en een Weergeefobject 320 wordt weergegeven door de relatiepijl R6.

Kofferbak Bedieningstoewijzer Object

Een softwareobject B-Bedieningstoewijzer 314 bevat op zich geen gegevens met betrekking tot een gescande koffer, maar wijst aan welk Kofferobject 306 welke Niet-Verwerkte Kofferbak 308a zal nemen. Een B-Bedieningstoewijzer 314 hoeft derhalve slechts de attributen Koffer ID en UBB ID te bevatten. De relatie R3 tussen een Kofferobject 306 en een Niet-Verwerkt Kofferbakobject 308a wordt beschouwd als "concurrerende relatie" omdat Kofferobject 304 niet aan een Onverwerkte Kofferbak kan worden toegewezen zonder aanwijzing van de B-Bedieningstoewijzer 314.

Archief Bedieningstoewijzer Object

Een software A-Bedieningstoewijzerobject 322 wijst een Niet-Verwerkte Kofferbakobject 308a dat overeenstemt met een Kofferobject 306 toe aan een Archiveerobject 322. Het A-Bedieningsobject 322 bevat op zich geen gegevens met betrekking tot een gescande koffer, maar wijst welke Onverwerkte Kofferbak-

bediening moet worden door een gegeven Archiveerobject 322. Een A-Bedieningstoewijzer hoeft daarom slechts de attributen Archiveer ID en UBB ID te bevatten. De relatie R7 tussen een Archiveerobject 322 en een Onverwerkt Kofferbakobject 308a wordt beschouwd als een concurrerende relatie aangezien Archiveerobject 322 geen gegevens kan benaderen in een Onverwerkte Kofferbak zonder de aanwijzing van A-Bedieningstoewijzer 322.

Knoop Bedieningstoewijzer Object

Software Object N Bedieningstoewijzer 318 wijst Onverwerkt Kofferbakobject 308a, dat overeenkomt met een Kofferbakobject 306 toe aan een beschikbaar Knoopobject 324. Het N-Bedieningstoewijzerobject 318 bevat zelf geen koffergegevens maar wijst koffergegevens van de Onverwerkte Kofferbak 308a toe aan een beschikbaar detectieknoopobject 324. Een N-Bedieningstoewijzer 318 behoeft daarom slechts de attributen UBB ID en Knoop ID te bevatten. De relatie R5 is concurrerend aangezien een Knoopobject 324 geen gegevens in een Onverwerkt Kofferbakobject 308a kan benaderen zonder de aanwijzing van de N-Bedieningstoewijzer 318. N-Bedieningstoewijzer 318 onderhoudt een rij met betrekking tót een Kofferobject die is gerelateerd aan een Onverwerkt Kofferbakobject dat verwerkt moet worden en een rij van beschikbare Knoopobjecten die de Kofferobjecten kunnen verwerken. Het wijst het eerste Kofferobject van de kofferrij 270 toe aan het eerste Knoopobject van de knooprij 272.

Weergeefbedieningstoewijzer Object

Het software object V-Bedieningstoewijzer 320 wijst een Verwerkt Kofferbakobject 308b, dat overeenkomt met een Kofferobject 306 toe aan een beschikbaar Weergeefobject 326. Het V-Bedieningstoewijzerobject 320 bevat daarvoor geen koffergegevens of detectieresultaten maar omvat de PBB ID en de (kofferweergeefsysteem) BVS ID attributen. De relatie R6 tussen een Weergeefobject 326 en een Verwerkt Kofferbakobject 308b wordt beschouwd als een concurrerende relatie, aangezien weergeefobject 326 geen gegevens van een Verwerkte Kofferbak kan benaderen zonder aanwijzingen van de V-Bedieningstoewijzer 320. V-Bedieningstoewijzer 320 onderhoudt een rij Kofferobjecten, die zijn gerelateerd met een Verwerkt Kofferbakobject om weer te geven op een Weergeefsubsysteem 130 voor de bedieningspersoon en een rij beschikbare Weergeefobjecten 326. Het wijst het eerst Kofferobject van de koffer-rij 270 toe aan het eerste weergeefobject in de Weergeefrij 274.

Implementatie van het Ontwerp

De hierboven beschreven objecten worden op de systeemmiddelen van de detectiecomputer 200 (b.v. processen 230, 232, 234 en 236 en geheugen 250) van fig. 5 afgebeeld om de implementatie te vormen van de voorkeursuitvoering van de uitvinding. In een voorkeursuitvoeringsvorm bevat de opbouw een serverproces dat bedieningstoewijzers en clientprocessen omvat, die overeenkomen met de vier hoofdfuncties van de detectiecomputer. De server regelt alle gedeelde systeemmiddelen, het gegevensvervoer tussen "clients" en verzendverwerkingstaken naar "client"-processen. In de voorkeursuitvoering wordt het verzenden van verwerkingstaken door de server bereikt door het creëren en onderhouden van rijen met betrekking tot de gegevens en beschikbare processen en het regelen van de toewijzing van processen aan gegevens. Zoals in fig. 7 is weergegeven, worden de bedieningstoewijzerobjecten A-Bedieningstoewijzer 316, B-Bedieningstoewijzer 314, N-Bedieningstoewijzer 318 en V-Bedieningstoewijzer 320 afgebeeld op regeleenheid (bijvoorbeeld server) 220 (van fig. 5) van detectiecomputer 200 en verschaffen deze fundamentele toewijzingsfuncties. De Doorsnede, Projectie- en Kofferobjecten worden afgebeeld op het client gegevensoverdrachtsproces 230. De Kofferbakobjecten 308, 308a en 308b worden op geheugen 250 afgebeeld. Het Archiveerobject 322 wordt op het archiefproces 234 (van fig. 5) afgebeeld. Elk Knoopobject 324 wordt afgebeeld op een clientdetectieproces 326. Weergeefobject 326 wordt afgebeeld op het clientweergeefproces 232. De interactie tussen de server en clientprocessen van de vier fundamentele functies van de detectiecomputer 200 wordt hierna in detail beschreven.

Gegevensoverdrachtsproces

Onder verwijzing naar fig. 5-7 wordt de functionaliteit van het B-Bedieningstoewijzerobject 314 naar regeleenheid 220 afgebeeld en komt overeen met het deel van de regeleenheid (server) 220, die betrekking heeft op het toewijzen van een geschikt geheugendeel voor opslag van koffergegevens door het gegevensoverdrachtsproces 230. Wanneer het gegevensoverdrachtsproces 230 doorsnedegegevens en gegevens van een projectie in het vlak van de CT scanner 170 ontvangt, combineert dit de doorsnedegegevens en afbeeldingsgegevens om 3-dimensionale koffergegevens te vormen. De doorsnedegegevens worden uit het Doorsnedeobject 302 afgebeeld, de projectiegegevens worden uit het Projectieobject 304 afgebeeld en de koffergegevens worden van het Kofferobject 306 afgebeeld.

Onder verwijzing naar fig. 5 verzendt het gegevensoverdrachtsproces een signaal naar de regeleenheid 220 via signaalrij 260, waarbij een geheugendeel 252 wordt gevraagd om de koffergegevens op te slaan. Een functioneel onderdeel van de server 230, overeenkomstig het afgebeelde B-Bedieningstoewijzerobject 314, ontvangt het verzoek van het gegevensoverdrachtsproces en geeft het adres van het geheugendeel 252 binnen het gedeelde geheugen 250 aan het gegevens-overdrachtsproces 230, via de signaalrij 260. Het gegevensoverdrachtsproces 230 slaat vervolgens de koffergegevens in het geheugendeel 252 op dat door de regeleenheid 220 wordt gegeven. Elk geheugendeel omvat twee segmenten. Het eerste segment bevat de koffergegevens en wordt afgebeeld uit het Onverwerkte Kofferbakobject 308a. Het tweede segment bevat de detectieresultaatgegevens en samen met de koffergegevens wordt dit op het Verwerkte Kofferbakobject 308b afgebeeld.

Archiveerproces

De functionaliteit van het A-Bedieningstoewijzerobject 314 wordt afgebeeld op een deel van de server (regeleenheid) 220 die betrekking heeft op het toewijzen van een gedeeld geheugendeel 252 aan een archiveerproces 234, dat de gegevens die in het gegeven gedeeld geheugendeel 252 zijn opgeslagen op een extern gegevensopslagapparaat 206 opslaat. Het archiveerobject 322 is dienovereenkomstig op het client-archiveerproces 234 afgebeeld en geeft daaraan inhoud. Wanneer eenmaal koffergegevens in een geheugendeel 252 zijn opgeslagen, worden de gegevens door een beschikbaar archiveerproces 234 gearchiveerd. In de voorkeursuitvoeringsvorm tracht de regeleenheid 220 het geheugendeel 252, dat de onlangs ingeladen gegevens bevat, te koppelen met een beschikbaar archiveerproces 234. De regeleenheid 220 inspecteert de archiveerrij 276 om te zien of er een archiveerproces in de rij beschikbaar is voor het archiveren van de koffergegevens. Wanneer deze is gevonden zendt de regeleenheid 220 het adres van het gedeelde geheugendeel 252, dat de koffergegevens bevat, naar de het beschikbare archiveerproces en werkt de status van de koffergegevens in de kofferrij 270 bij en verwijdert het archiveerproces van de archiveerrij 276. Wanneer het archiveerproces 234 beschikbaar is, laat het de regeleenheid 220 zijn beschikbaarheid weten via de signaalrij 260 en wacht voor een signaal van de regeleenheid 220. De regeleenheid 220 zet het archiveerproces in de archiveerrij 276 wanneer deze het signaal ontvangt en werkt de kofferstatus in de kofferrij 270 bij. Het eerste archiveerproces in de archiveerrij wordt gebruikt

voor de volgende binnenkomende gegevens. In een andere voorkeursuitvoeringsvorm, dat geen regeleenheid 220 omvat, wordt voortdurend wanneer een archiveerproces beschikbaar is voor het archiveren van koffergegevens het gedeelde geheugen geïnspecteerd op te archiveren onlangs ingeladen koffergegevens.

Detectieproces

De functionaliteit van het N-Bedieningstoewijzerobject 318 wordt afgebeeld op een deel van de regeleenheid die betrekking heeft op het toewijzen van het geheugendeel 252 dat de koffergegevens bevat die door één van de detectieprocessen 236 worden verwerkt. Het knoopobject 324 wordt dienovereenkomstig op een overeenkomstig detectieproces 236 afgebeeld, waarbij meerdere Knoopobjecten, bijvoorbeeld van 1-N, aanwezig kunnen zijn en zouden overeenstemmen met meerdere detectieprocessen 1-N. Wanneer koffergegevens in een geheugendeel 252 zijn opgeslagen, kunnen deze door een beschikbaar detectieproces worden verwerkt.

In de voorkeursuitvoeringsvorm tracht de server (regeleenheid) 220 het geheugendeel 252, dat de onlangs ingeladen gegegevens bevat, te koppelen met een beschikbaar detectieproces. De server 220 inspecteert de knooprij 272 om te zien of er een detectieproces in de rij 272 aanwezig is voor het verwerken van de koffergegevens. De regeleenheid 220 verzendt, wanneer deze is gevonden, het adres van het gedeelde geheugendeel dat de koffergegevens bevat aan het beschikbare detectieproces, werkt de status van de koffergegevens in de kofferrij 270 bij en verwijdert het detectieproces van de knooprij 272. Indien een detectieproces 236 beschikbaar is, laat dit de regeleenheid zijn beschikbaarheid weten via de signaalrij 260 en wacht op een signaal van de regeleenheid 220. De regeleenheid 220 zet, wanneer deze het signaal ontvangt, het detectieproces in de knooprij 272 en werkt de kofferstatus in de kofferrij 270 bij. Het eerste detectieproces in de knooprij wordt gebruikt voor de volgende binnenkomende gegevens.

In een andere uitvoeringsvorm, waarin geen server (regeleenheid) is omvat wordt, wanneer een detectieproces beschikbaar is voor het verwerken van koffergegevens, voortdurend het gedeelde geheugen geïnspecteerd op de recent ingeladen koffergegevens die dienen te worden verwerkt. Detectieproces 236 analyseert de koffergegevens en zet de detectieresultaatgegevens in het tweede segment van het geheugendeel dat de koffergegevens bevat.

Weergeefproces

De functionaliteit van het V-Bedieningstoewijzerobject 320 wordt afgebeeld op een deel van de regeleenheid 220 dat betrekking heeft op het toewijzen van het geheugendeel 252 dat koffergegevens bevat om door één van de weergeefprocessen 232 te worden weergegeven. Het weergeefobject 326 wordt dienovereenkomstig op het weergeefproces 232 afgebeeld en bevat de inhoudelijke functionaliteit daarvan. Wanneer een detectieresultaat van de kofferbakgegevens in het resultaatsegment van het gedeelde geheugendeel 252 is opgeslagen op een weergeefstation door de operator worden bekeken.

In de voorkeursuitvoeringsvorm tracht de regeleenheid 220 het geheugendeel 252 dat de recent verwerkte gegevens bevat, te koppelen met een beschikbaar weergeefproces. De server 220 inspecteert de weergeefrij 274 om te zien of een weergeefproces aanwezig is in de rij voor het weergeven van de koffergegevens en de detectieresultaten. Indien aangetroffen verzendt de server 220 het adres van het gedeelde geheugendeel dat de koffergegevens en de detectieresultaten bevat aan het beschikbare weergeefproces, en werkt de status van de koffergegevens in de kofferrij 270 bij en verwijdert het weergeefproces van de weergeefrij 274. Indien een weergeefproces 232 beschikbaar is, (d.w.z. wanneer de bedieningspersoon klaar is met het bekijken van de koffergegevens) laat het de server zijn beschikbaarheid weten via de signaalrij 260 en wacht voor een signaal van de regeleenheid 220. De regeleenheid 220 zet het weergeefproces, wanneer deze het signaal ontvangt, in de weergeefrij 274, werkt de kofferstatus van de kofferrij 270 bij en wanneer de koffergegevensstatus "volledig verwerkt" is, maakt deze het geheugendeel, dat de koffergegevens bevat, beschikbaar voor een gegevensoverdrachtsproces voor het inladen van nieuwe koffergegevens. Het eerste weergeefproces in de weergeefrij wordt gebruikt voor de volgende koffergegevens om te worden weergegeven.

De hierbeschreven opbouw maakt het het bagagescansysteem 100 mogelijk om op gegevensverwerkingssnelheden te werken die ten minste een orde van grootte, of groter zijn dan de Invision Machine.

De uitvinding kan in andere specifieke uitvoeringen zijn toegepast zonder van de gedachte en de kenmerken daarvan af te wijken. De detectieprocessen kunnen bijvoorbeeld, alhoewel de detectieprocessen zijn beschreven als zijnde geregeld door een regeleenheid, alternatief door zichzelf worden bestuurd, terwijl in een andere uitvoeringsvorm de detectieprocessen door een regeleenheid zijn geregeld. Daarnaast kan, hoewel het gedeelde geheugen is

1014623

beschreven als zijnde geregeld door de regeleenheid, de toegang tot het gedeelde geheugen door een toegangsindicator worden gecontroleerd.

Verder kan in een uitvoering van een soort die geen regeleenheid bevat, voortdurend het gedeelde geheugen worden geïnspecteerd wanneer een weergeefproces beschikbaar is van de koffergegevens en de detectieresultaten voor een verwerkte koffer die weergegeven dient te worden.

In een andere alternatieve uitvoeringsvorm omvat de weergegeven informatie met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de daarmee verbonden detectiegegevens, weergegeven CT gegevens in de volgorde, dat de detectieprocessen met betrekking tot ieder gescand voorwerp worden afgerond. In een andere uitvoeringsvorm omvat de weergegeven informatie met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de daarmee verbonden detectiegegevens, CT gegevens in de volgorde, dat iedere koffer het gescande systeem binnenkomt. In nog een andere uitvoeringsvorm omvat de weergegeven informatie met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de daarmee verbonden detectiegegevens, het markeren van verdachte objecten in beelden van CT doorsneden. In nog een andere uitvoeringsvorm omvat de weergegeven informatie met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de daarmee verbonden detectiegegevens, het markeren van verdachte voorwerpen in samengestelde afbeeldingen van deze voorwerpen. In nog een andere uitvoeringsvorm omvat de weergegeven informatie met betrekking tot ten minste één van de CT doorsnede en de daarmee verbonden detectiegegevens, additionele informatie met betrekking tot verdachte objecten die zijn gedetecteerd, zoals de aard van de verdachte objecten, en in een andere uitvoeringsvorm kan de weergegeven informatie met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de daarmee verbonden detectiegegevens, markeringen omvatten rond verdachte objecten in de weergegeven informatie en het koppelen van de weergegeven informatie met betrekking tot de verdachte objecten en de markering. In nog een andere uitvoeringsvorm verandert de weergegeven informatie automatisch wanneer de voorwerpen door de scanner bewegen met een extra eigenschap, die is gelegen in het vasthouden van het weergeven van informatie met betrekking tot ten minste één van de CT-doorsneden en gerelateerde detectiegegevens om de weergave te inspecteren. In nog een andere uitvoeringsvorm kan de bedieningspersoon een vals alarm van een verdacht voorwerp door het BVS vrij geven. In nog een andere uitvoeringsvorm kan informatie worden weergegeven met betrekking tot voorwerpen die zijn gescand door de scanner en die

weergegeven moeten worden, wat in een specifieke uitvoeringsvorm het aantal van zulke voorwerpen is. In nog een andere uitvoeringsvorm kunnen identificatienummers met betrekking tot zulke voorwerpen verwerkt en weergegeven worden. In een andere uitvoeringsvorm wordt informatie met betrekking tot voorwerpen, die nog door de scanner moeten worden gedetecteerd, weergegeven, wat in een specifieke uitvoeringsvorm het aantal van zulke voorwerpen is en in een andere specifieke uitvoeringsvorm omvat de weergegeven informatie identificatienummers met betrekking tot zulke voorwerpen. Verder kan een uitvoeringsvorm één of meer van deze extra kenmerken bevatten.

Daarnaast kan de uitvinding, alhoewel de voorkeursuitvoering werd beschreven met betrekking tot het detecteren van springstoffen, ook worden toegepast in systemen die andere soorten smokkelwaar (bijvoorbeeld drugs, wapens of geld), worden toegepast wat hoofdzakelijk door het detectiealgoritme wordt bepaald. Verder kan het systeem, alhoewel de voorkeursuitvoeringsvorm werd beschreven als een bagagescansysteem, worden gebruikt om een willekeurig object met een unieke röntgensignatuur te detecteren die is verborgen in een willekeurig voorwerp. Bijvoorbeeld kan het scansysteem worden gebruikt bij het scannen van houders, zoals dozen, enveloppen of andere verpakkingen om smokkelwaar te detecteren. Het zal verder de deskundige duidelijk zijn dat de detectiecomputer met een aantal externe apparaten verbonden kan zijn (bijvoorbeeld het weergeefsub-systeem voor de bedieningspersoon) of een combinatie daarvan, alsmede met verschillende apparaten die gebruik kunnen maken van de gegevens of andere systeemmiddelen die in de detectiecomputer zijn vervat. De beschreven uitvoeringsvorm wordt daarom in alle opzichten beschouwd als illustratief en niet-beperkend en de omvang van de uitvinding wordt bepaald door de bijgevoegde conclusies meer dan door de voorafgaande beschrijving, en alle veranderingen binnen het bereik en de bedoeling van de conclusies zijn, derhalve bedoeld als zijnde daarin opgenomen. De hier beschreven CT scanner is er ten slotte één van de derde-generatietype en het zal duidelijk zijn dat de CT scanner andere vormen en uitvoeringen kan hebben zoals een CT scanner van het vierde-generatietype.

CONCLUSIES

1. Stelsel voor het automatisch detecteren van voorbepaalde beeldinformatie die is bevat in gegevens die een gescand beeld van een object representeren en een systeemopbouw, met het kenmerk, dat dit omvat:

één of meer gegevensprocessen voor het vullen van een gedeeld geheugen met gegevens;

één of meer detectieprocessen voor het detecteren van de aanwezigheid van de voorbepaalde beeldinformatie uit de gegevens in het gedeelde geheugen;

één of meer weergeefprocessen voor het weergeven van de informatie met betrekking tot (a) de gegevens en (b) de aanwezigheid van de voorbepaalde beeldinformatie in de gegevens in het gedeelde geheugen; en

een besturingsproces dat is ingericht voor het ondersteunen van de gegevens, detectie- en weergeefprocessen die in hoofdzaak onafhankelijk van elkaar op hetzelfde computersysteem actief zijn met een voorbepaalde hoeveelheid systeemmiddelen, zodat de systeemmiddelen op een optimale wijze in de tijd worden benut.

2. Stelsel volgens conclusie 1, verder gekenmerkt door een transportsysteem dat is ingericht voor het op volgorde scannen van meerdere objecten.

3. Stelsel volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de detectieprocessen detectie- en classificatiegegevens met betrekking tot de aanwezigheid of afwezigheid van voorbepaalde beeldinformatie verschaffen.

4. Stelsel volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de detectieprocessen zichzelf kunnen besturen.

5. Stelsel volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de detectieprocessen worden bestuurd door een regeleenheid.

6. Stelsel volgens conclusie 5, verder gekenmerkt door een regeleenheid, waarbij toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen wordt bestuurd door de regeleenheid.

7. Stelsel volgens conclusie 1, verder gekenmerkt door een toegangsindicator die de toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen regelt.

8. Stelsel volgens conclusie 1, verder gekenmerkt door een archiveerstelsel dat is ingericht voor het opslaan van de beeldgegevens.

9. Stelsel volgens conclusie 1, verder gekenmerkt door een niet-vluchtig geheugen van een archiveerstelsel dat is ingericht voor het opslaan van beeldgegevens.

10. Stelsel volgens conclusie 1, verder gekenmerkt door een scanner die is ingericht voor het scannen van het object voor het verzamelen van gegevens.

11. Stelsel volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de scanner een CT scanner is en verder omvattende een weergeefeenheid die is ingericht voor het weergeven van informatie met betrekking tot ten minste één CT doorsnede en de daarbij betrekking hebbende detectiegegevens.

12. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het stelsel is ingericht voor het weergeven van de CT gegevens in de volgorde dat de detectieprocessen zijn afgerond met betrekking tot elk gescand voorwerp.

13. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het stelsel is ingericht voor het weergeven van de CT gegevens in de volgorde dat elk voorwerp de scanner binnenkomt.

14. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het stelsel is ingericht voor het weergeven van markeringen van verdachte objecten in beelden van CT doorsneden.

15. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het stelsel is ingericht voor het weergeven van markeringen van verdachte objecten in samengestelde projecties van de voorwerpen.

16. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het stelsel is ingericht voor het weergeven van additionele informatie met betrekking tot gedetecteerde verdachte voorwerpen.

17. Stelsel volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat het stelsel is ingericht voor het weergeven van markeringen van verdachte voorwerpen in de weergave-informatie en het koppelen van informatie met betrekking tot het verdachte voorwerp en de markeringen.

18. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het stelsel zodanig is ingericht dat de weergegeven informatie automatisch wijzigt als voorwerpen door de scanner bewegen, en dat de informatie met betrekking tot ten minste één van

de CT-doorsneden en de daarmee gerelateerde informatie kan vasthouden om het weergeefscherm te bestuderen.

19. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het stelsel zodanig is ingericht dat een foutieve detectie van verdachte voorwerpen door de bedieningspersoon kan worden uitgewist.

20. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de weergegeven informatie, informatie omvat met betrekking tot voorwerpen die door de scanner zijn gescand en gegevens die nog moeten worden weergegeven.

21. Stelsel volgens conclusie 20, met het kenmerk, dat de weergegeven informatie het aantal van die voorwerpen omvat.

22. Stelsel volgens conclusie 20, met het kenmerk, dat de informatie met betrekking tot gescande voorwerpen, voorwerpidentificatienummers omvat met betrekking tot die voorwerpen.

23. Stelsel volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de weergegeven informatie, informatie omvat met betrekking tot nog te detecteren voorwerpen door de scanner.

24. Stelsel volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat informatie met betrekking tot nog te detecteren voorwerpen, het weergeven van het aantal van die voorwerpen omvat.

25. Stelsel volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat de informatie met betrekking tot nog te detecteren voorwerpen, voorwerpidentificatienummers omvat die op die voorwerpen betrekking hebben.

26. Scaninrichting die objecten kan detecteren en classificeren die in voorwerpen bevat of verborgen zijn die door de inrichting worden gescand,

met het kenmerk, dat de scaninrichting omvat:

A. ten minste één CT röntgenscanner die is ingericht om CT gegevens te genereren die een aantal CT doorsneden van een gescanned voorwerp representeren;

B. een communicatiesubstelsel dat met de scanner in verbinding is;

C. een detectie- en classificatiesubstelsel dat is ingericht om CT gegevens te verwerken en detectie- en classificatiegegevens te verschaffen met betrekking tot de aanwezigheid of vermoede aanwezigheid van

gedetecteerde objecten die betrekking hebben op één of meer CT doorsneden van een gescand voorwerp;

D. een gedeeld hoofdgeheugen dat een aantal geheugendelen omvat die zijn ingericht om CT gegevens en detectie- en classificatiegegevens op te slaan met betrekking tot het detecteren en classificeren van verdachte voorwerpen dat is afgeleid uit de CT gegevens; en

E. een regelsubstelsel dat samenwerkt met (1) het communicatiestelsel om CT gegevens die van de scanner zijn ontvangen in de delen van het gedeelde hoofdgeheugen toe te voeren; (2) het detectie- en classificatiesubstelsel voor het verwerken van CT gegevens om detectie- en classificatiegegevens te verschaffen en voor het opslaan van de detectie- en classificatiegegevens in delen van het gedeelde hoofdgeheugen.

27. Scaninrichting volgens conclusie 26, verder gekenmerkt door een transportsysteem voor het transporteren van voorwerpen door de scanner.

28. Scaninrichting volgens conclusie 26, met het kenmerk, dat het detectie- en classificatiesubstelsel meerdere processoren omvat die elk samenwerken met het gedeelde hoofdgeheugen.

29. Scanstelsel volgens conclusie 26, met het kenmerk, dat het detectie- en classificatiesubstelsel is ingericht om CT data te bewerken en detectie- en classificatiegegevens te verschaffen met betrekking tot de aanwezigheid of vermoede aanwezigheid van objecten met betrekking tot één of meer CT doorsneden van een gescand voorwerp in overeenstemming met elk van de verschillende groepen detectiecriteria en een aantal onafhankelijke processen.

30. Scanstelsel volgens conclusie 29, met het kenmerk, dat het aantal onafhankelijke processen door zichzelf worden bestuurd.

31. Scanstelsel volgens conclusie 29, met het kenmerk, dat het regelsubsysteem een regeleenheid omvat voor het coördineren van de onafhankelijke deelprocessen.

32. Scanstelsel volgens conclusie 31, met het kenmerk, dat de regeleenheid de toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen regelt.

33. Scanstelsel volgens conclusie 26, met het kenmerk, dat het regelsubsysteem een toegangsindicator omvat voor het regelen van toegang tot het gedeelde hoofdgeheugen.

34. Scanstelsel volgens conclusie 26, verder gekenmerkt door een archiefsubstelsel dat is ingericht om CT gegevens op te slaan.

35. Scanstelsel volgens conclusie 33, met het kenmerk, dat het archiefstelsel een niet-vluchtig geheugen omvat dat is ingericht om CT gegevens op te slaan.

36. Scaninrichting volgens conclusie 26, verder gekenmerkt door een weergeef-eenheid die is ingericht om informatie weer te geven met betrekking tot ten minste één van de CT doorsneden en de daarmee gerelateerde detectiegegevens.

37. Werkwijze voor het detecteren van voorbepaalde objecten die door voorwerpen verborgen worden gehouden die door een röntgenscanner worden gescanned omvattende:

het invoeren van beeldgegevens die van de scanner zijn ontvangen in delen van een gedeeld hoofdgeheugen;

het verwerken van de beeldgegevens om detectie- en classificatiegegevens te verschaffen met betrekking tot de afwezigheid of vermoede aanwezigheid van voorbepaalde objecten; en

het opslaan van de detectie- en classificatiegegevens in delen van het gedeelde hoofdgeheugen.

38. Werkwijze volgens conclusie 37, met het kenmerk, dat het bewerken van beeldgegevens het delen van het hoofdgeheugen tussen een aantal processoren omvat.

39. Werkwijze voor het detecteren van de aanwezigheid van voorbepaalde objecten die zijn bevat in of verborgen door voorwerpen die door een röntgenscanner worden gescanned, omvattende:

het ontvangen van een groep die een overeenkomstig gescand voorwerp representeren en het opslaan van de groep in een voorbepaald geheugendeel in een voorbepaalde gegevensrij;

het verwerken van de gegevens in ieder geheugendeel in een voorbepaalde detectierij overeenkomstig één of meerdere detectieprocessen;

het opslaan van de resultaten van elk detectieproces in hetzelfde geheugendeel waarin de overeenkomstige gegevensgroep is opgeslagen; en

het weergeven van de resultaten van het detectieproces.

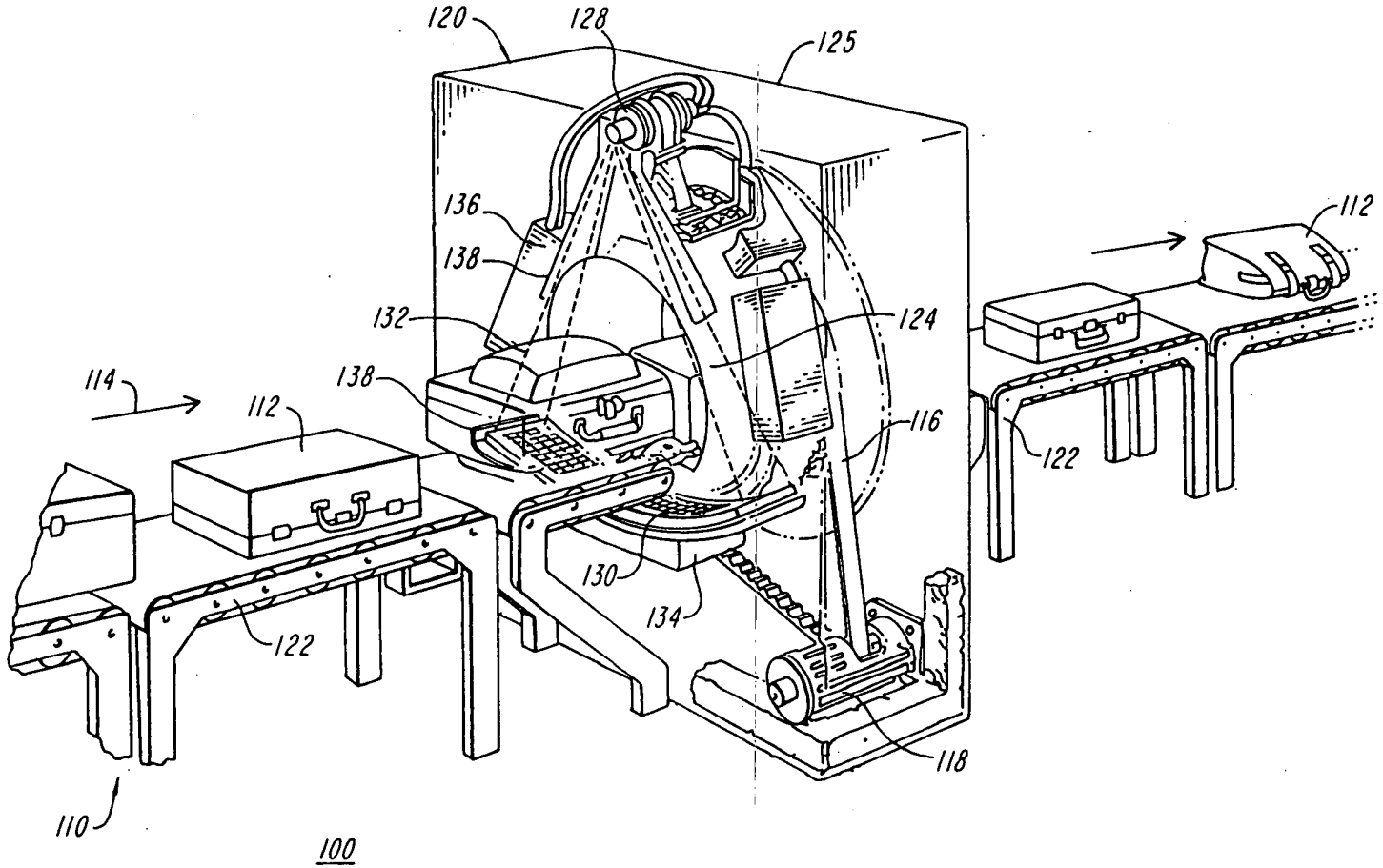

120
128
125
136
138
132
124
112
114
112
138
116
122
130
134
122
118
110
100

FIG. 1

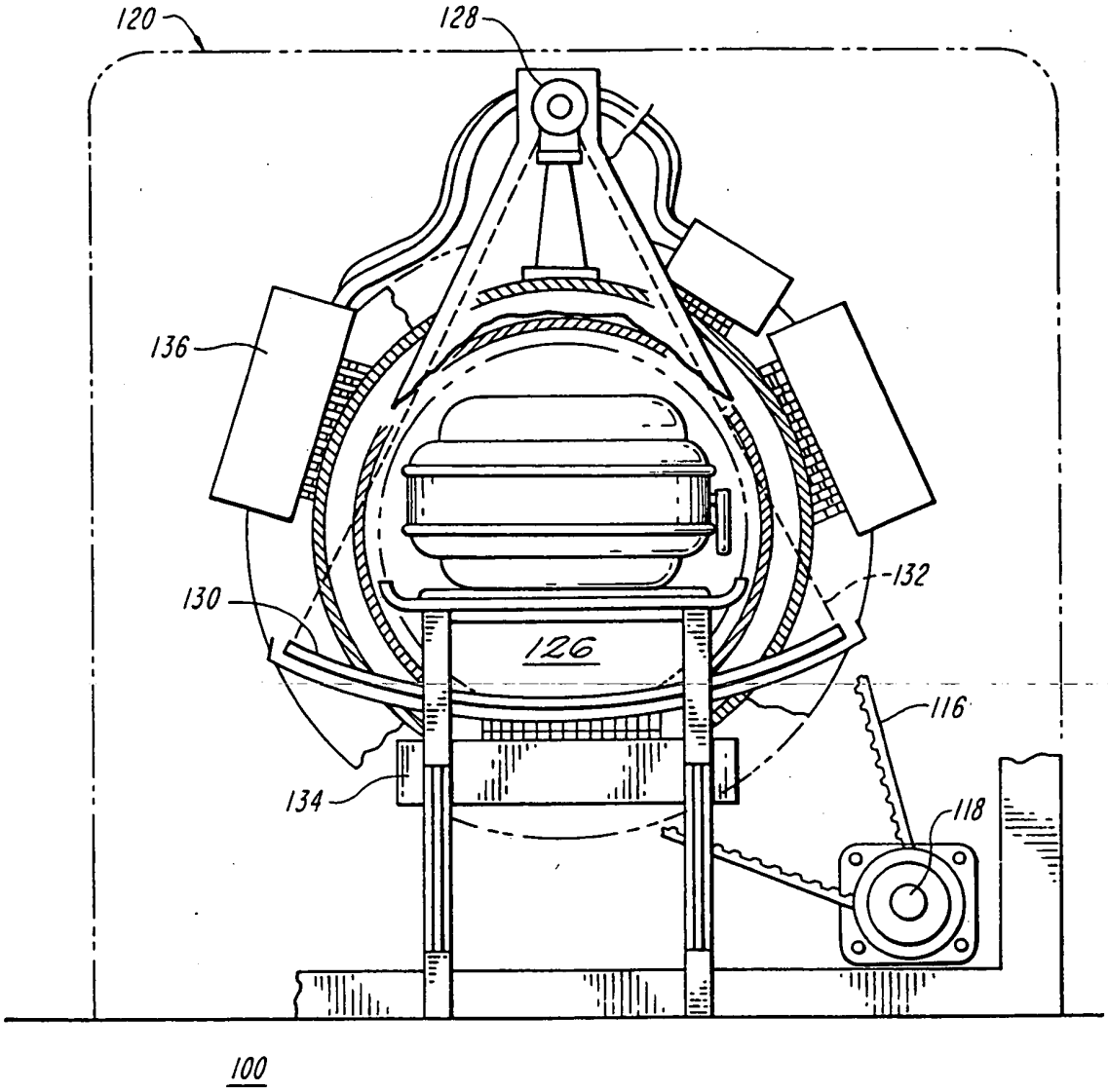


FIG. 2

1014628

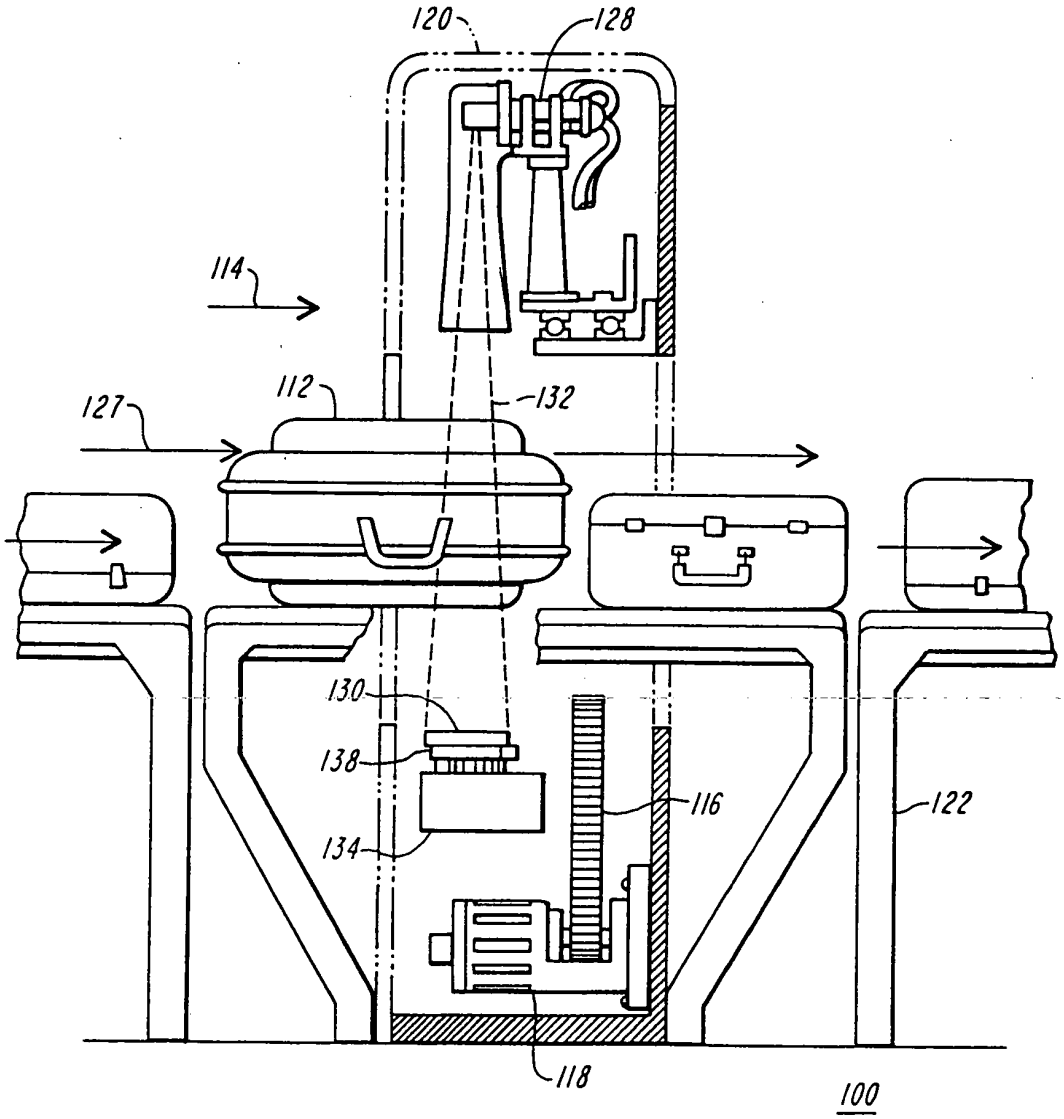
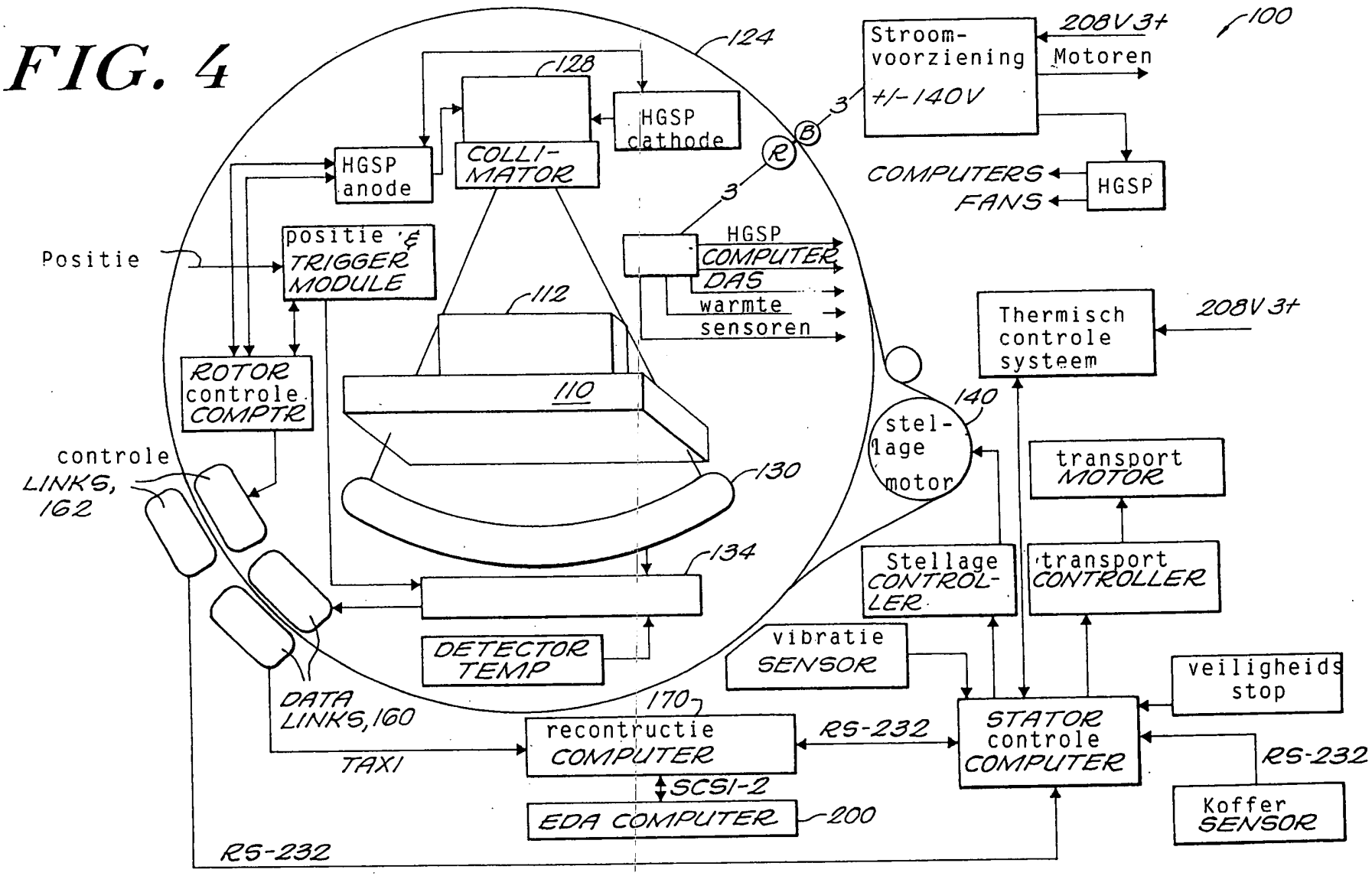


FIG. 3

1014326

FIG. 4


100
124
128
HGSP cathode
COLLI-MATOR
HGSP anode
Positie
positie & TRIGGER MODULE
ROTOR controle COMPTR
controle LINKS, 162
112
110
130
134
DETECTOR TEMP
DATA LINKS, 160
TAXI
170
recontructie COMPUTER
SCSI-2
EDA COMPUTER
200
RS-232
RS-232
HGSP COMPUTER
DAS
warmte sensoren
3
3
R
B
Stroom-voorziening +/-140V
208V 3+
Motoren
COMPUTERS
FANS
HGSP
Thermisch controle systeem
208V 3+
140
stel-lage motor
transport MOTOR
Stellage CONTROL-LER
transport CONTROLLER
vibratie SENSOR
veiligheids stop
STATOR controle COMPUTER
RS-232
Koffer SENSOR

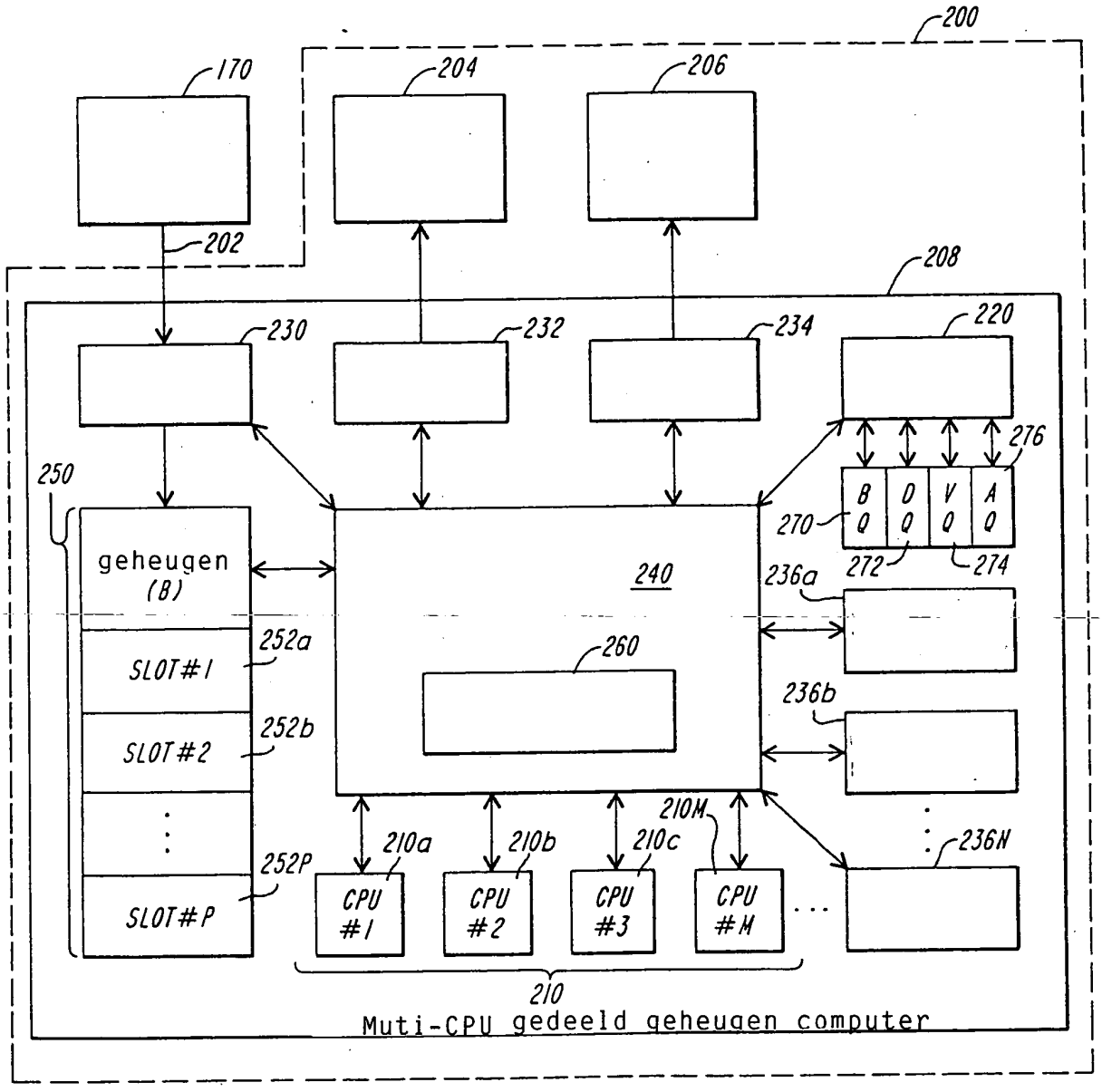

200
170
204
206
202
208
230
232
234
220
276
250
B Q
O Q
V Q
A Q
270
272
274
geheugen (B)
240
236a
SLOT#1
252a
260
SLOT#2
252b
236b
210M
210a
210b
210c
236N
SLOT#P
252P
CPU #1
CPU #2
CPU #3
CPU #M
210
Muti-CPU gedeeld geheugen computer

FIG. 5

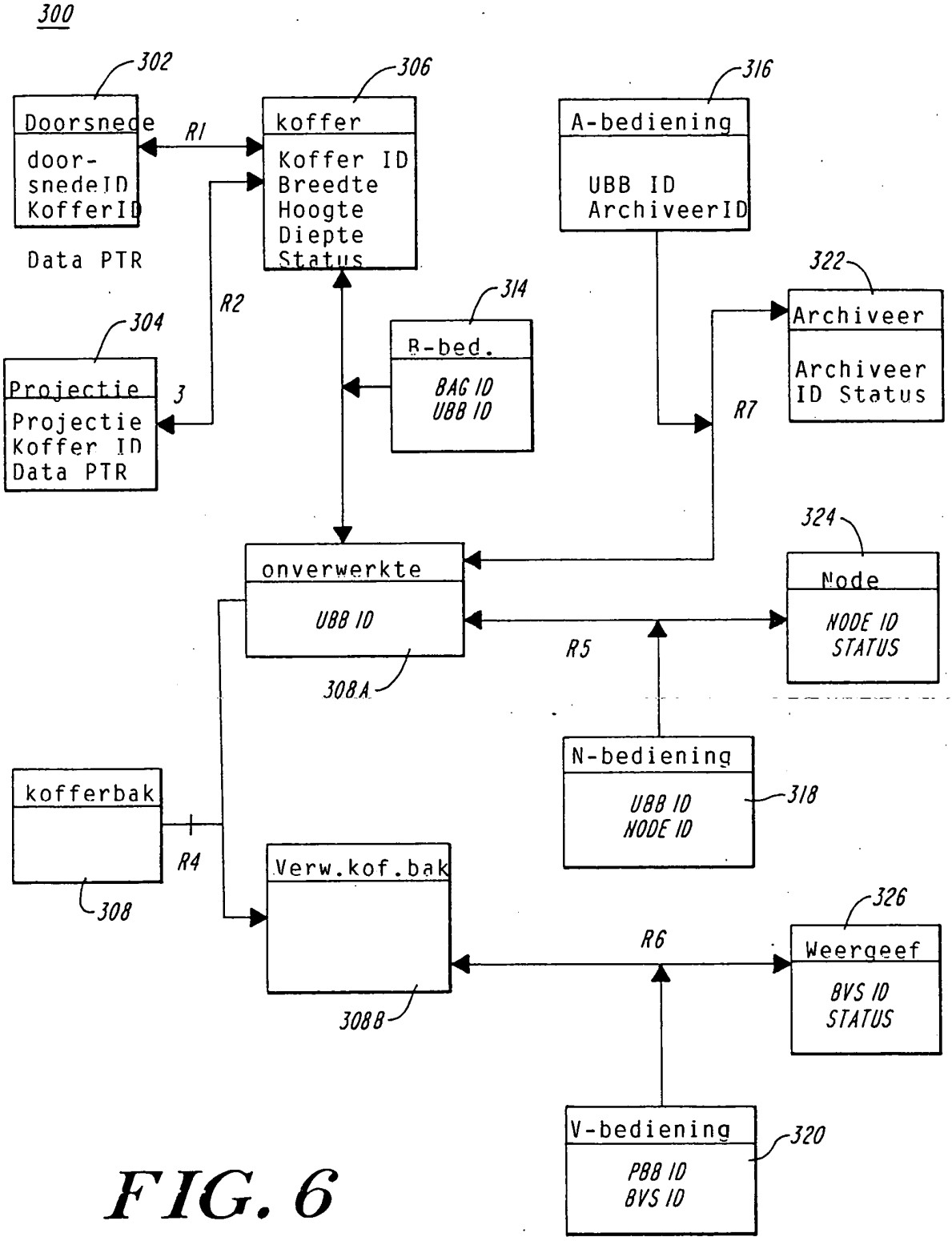

300
302
Doorsnede
door-
snedeID
KofferID
Data PTR
R1
306
koffer
Koffer ID
Breedte
Hoogte
Diepte
Status
316
A-bediening
UBB ID
ArchiveerID
322
Archiveer
Archiveer
ID Status
R7
R2
304
Projectie
Projectie
Koffer ID
Data PTR
3
314
R-bed.
BAG ID
UBB ID
324
Node
NODE ID
STATUS
onverwerkte
UBB ID
308A
R5
N-bediening
UBB ID
NODE ID
318
kofferbak
R4
308
Verw.kof.bak
308B
326
Weergeef
BVS ID
STATUS
R6
V-bediening
PBB ID
BVS ID
320

FIG. 6

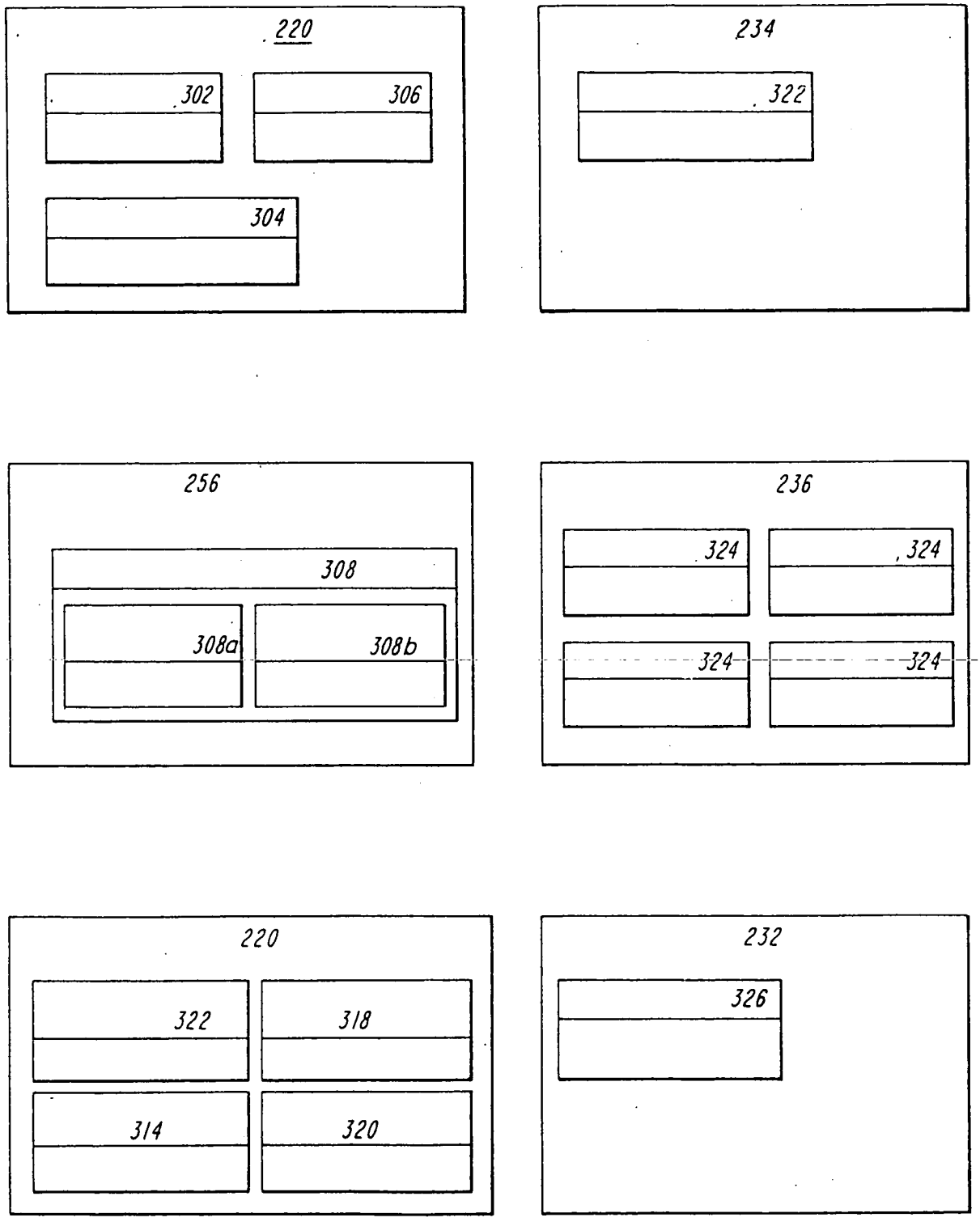

220
302
306
304
234
322
256
308
308a
308b
236
324
324
324
324
220
322
318
314
320
232
326

FIG. 7

Bureau voor de Industriële Eigendom

RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvrage Nr.:
NO 134693
NL 1014626

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie
P,X	US 5 970 111 A (SAUER FRANK ET AL) 19 Oktober 1999 (1999-10-19) * samenvatting * * kolom 11, regel 45 - kolom 12, regel 16; figuren 1,6 *	1,37	G01N23/04
P,X	WO 99 19716 A (ANALOGIC CORP) 22 April 1999 (1999-04-22) * samenvatting * * bladzijde 17, regel 22 - bladzijde 18, regel 9; figuur 1 *	1,37	
D,A	US 5 838 758 A (STEIN JAY A ET AL) 17 November 1998 (1998-11-17) * samenvatting * * kolom 9, regel 37 - regel 67; figuur 1 *	1-39	

Onderzochte gebieden van de techniek
G01N

Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :.....

Plaats van onderzoek	Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
'S-GRAVENHAGE	4 Augustus 2003	Kempf, G

CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

X : op zichzelf van bijzonder belang
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie
A : achtergrond van de stand van de techniek
O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek
P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
D : in de aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
.....
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document

EOB FORM 02.83 (P0414)

21

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.

NO 134693
NL 1014626

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

04-08-2003

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)		Datum van publicatie
US 5970111	A	19-10-1999	US	5901196 A	04-05-1999
			DE	19929585 A1	05-01-2000
			JP	2000033084 A	02-02-2000
			DE	19844955 A1	01-04-1999
			JP	11155853 A	15-06-1999
WO 9919716	A	22-04-1999	US	5949842 A	07-09-1999
			US	5970113 A	19-10-1999
			US	5901198 A	04-05-1999
			US	6256404 B1	03-07-2001
			AU	9474298 A	03-05-1999
			CN	1276870 T	13-12-2000
			EP	1019708 A1	19-07-2000
			JP	2001520376 T	30-10-2001
			WO	9919716 A1	22-04-1999
US 5838758	A	17-11-1998	US	5490218 A	06-02-1996
			US	5319547 A	07-06-1994
			AT	186984 T	15-12-1999
			AU	8503691 A	02-03-1992
			DE	69131799 D1	30-12-1999
			DE	69131799 T2	11-05-2000
			EP	0542911 A1	26-05-1993
			EP	0942295 A2	15-09-1999
			JP	6504838 T	02-06-1994
			WO	9202892 A1	20-02-1992

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev

Bureau voor de Industriële Eigendom

RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvrage Nr.:
NO 135104
NL 1022352

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie
X	US 5 883 674 A (OGURA EIJI) 16 Maart 1999 (1999-03-16) * samenvatting * * figuren 3,4 * * kolom 8, regel 42 - kolom 12, regel 20 * ---	1-22	H04N7/26
Y	EP 1 134 981 A (ST MICROELECTRONICS SRL) 19 September 2001 (2001-09-19) * samenvatting * * alinea '0055! - alinea '0067! * ---	1-22	
Y	KIM D-W ET AL: "Adaptive motion estimation based on spatio-temporal correlation" SIGNAL PROCESSING. IMAGE COMMUNICATION, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, deel 13, nr. 2, 1 Augustus 1998 (1998-08-01), bladzijden 161-170, XP004129635 ISSN: 0923-5965 * samenvatting * * alinea '0003! * * alinea '04.2! * --- -/--	1-22	

Onderzochte gebieden van de techniek

H04N

Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :.....

2

Plaats van onderzoek	Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
'S-GRAVENHAGE	19 September 2003	Berbain, F

CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

X : op zichzelf van bijzonder belang
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie
A : achtergrond van de stand van de techniek
O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek
P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
D : in de aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
.....
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document

EOB FORM 02.83 (P0414)

Bureau voor de Industriële Eigendom

RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvrage Nr.:
NO 135104
NL 1022352

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie
X	HYUN MUN KIM ET AL: "CAS: Context Adaptive Search for motion estimation" PROCEEDINGS INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY: CODING AND COMPUTING, PROCEEDINGS INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY: CODING AND COMPUTING, LAS VEGAS, NV, USA, 2-4 APRIL 2001, bladzijden 202-206, XP002255000 2001, Los Alamitos, CA, USA, IEEE Comput. Soc, USA ISBN: 0-7695-1062-0 * alinea '0002! * * figuren 1,2 * -----	1-3,14, 15,22	

Onderzochte gebieden van de techniek

Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :.....

Plaats van onderzoek	Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
'S-GRAVENHAGE	19 September 2003	Berbain, F

CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

X : op zichzelf van bijzonder belang
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie
A : achtergrond van de stand van de techniek
O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek
P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
D : in de aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
.....
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document

2

EOB FORM 02.83 (P0414)

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.

NO 135104
NL 1022352

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

19-09-2003

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 5883674 A	16-03-1999	JP 9055941 A	25-02-1997
		CN 1151664 A	11-06-1997
EP 1134981 A	19-09-2001	EP 1134981 A1	19-09-2001

EPO FORM P0466

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev