economie

UITVINDINGSOCTROOI

KONINKRIJK BELGIE

FOD ECONOMIE, K.M.O.,
MIDDENSTAND & ENERGIE

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1017422A3

INDIENINGSNUMMER : 2006/0606

Internat. klassif. : B07C

Datum van verlening : 02 September 2008

De Minister van Economie,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op 08 December 2006 te 24u00

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : VISYS Naamloze Vennootschap Industriepark 1116, B-3545 HALEN(BELGIË)

vertegenwoordigd door : VAN MALDEREN Joëlle, pronovem Office Van Malderen, Josse Goffinlaan 158 - B 1082 BRUSSEL.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : WERKWIJZE EN INRICHTING VOOR HET INSPECTEREN EN SORTEREN VAN EEN PRODUCTSTROOM.

UITVINDER(S) : Adams Dirk, Hasseltsestraat 113, B-3700 Tongeren (BE);Op de Beeck Pieter, Heidestraat 23, B-3470 Kortenaken (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel , 02 September 2008
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

DRISQUE S.
Adviseur

S. DRISQUE
Adviseur

.be

Werkwijze en inrichting voor het inspecteren en sorteren van een productstroom

Domein van de uitvinding

De huidige uitvinding betreft een werkwijze en inrichting voor het inspecteren van een productstroom. Deze inspectie kan verder resulteren in een kwaliteitsselectie door middel van een sortering.

De uitvinding is van toepassing bij het verwijderen van bepaalde afwijkende producten en vreemde voorwerpen uit een inkomende stroom van producten.

De uitvinding is zeer geschikt voor het sorteren van voedingsproducten zoals groene bonen, erwten, noten, rozijnen, bloemkolen, sla en dergelijke waarbij niet-voedingsproducten zoals hout, plastic, glasscherven en andere uit de product stroom moeten verwijderd worden.

Daarnaast is de uitvinding eveneens uitermate geschikt voor het sorteren van niet-voedingsproducten zoals plastic uit recyclage afval, het sorteren van glas en dergelijke.

Stand van de techniek

Het is gekend uit de internationale octrooi aanvraag WO 01/00333 dat product elementen in een productstroom belicht kunnen worden met een geconcentreerde lichtstraal. Het terugkerende licht wordt opgevangen in een detector waarna het geanalyseerd wordt. In functie van deze analyse kan een selectiemechanisme gecontroleerd worden om een bepaalde sortering te verwezenlijken.

Bij afwezigheid van product wordt het licht gereflecteerd door een achtergrond element dat productafhankelijk moet gekozen worden. Meer specifiek moet de achtergrond zodanig gekozen worden dat het de optische kenmerken vertoont van het goede product. Het goede product is met andere woorden onzichtbaar tegen de achtergrond. Afwijkingen zoals insectenbeten, rottende plekken, vreemde voorwerpen en dergelijke geven echter wel een afwijking. Door een drempel waarde in te stellen kan een onderscheid gemaakt worden tussen de achtergrond en de te accepteren producten enerzijds en de te verwijderen producten anderzijds.

Soortgelijke achtergrond elementen worden beschreven in het Amerikaanse octrooi US4723659 en de Europese octrooien EP1012582 en EP0443469. Telkens gaat het over een achtergrond element loodrecht op de verplaatsingsrichting opgesteld, in het gezichtsveld van de detector inrichting. Meestal is het achtergrond element uitgevoerd als een cilindrische rol. Door rotatie en met behulp van een schrapingsmechanisme heeft het dan een zelfreinigende functie.

Een nadeel aan deze werkwijze is dat voor elk soort product een specifiek achtergrond element moet voorhanden zijn. Zo heeft een achtergrond element voor wortelen een oranje kleur, terwijl voor groene bonen dit element een groene kleur moet hebben. Tijdens de sortering van voedingswaren en meer bepaald bij de omschakeling van het ene product naar het andere moet telkens ook het achtergrond element verwisseld worden. Dit is een tijdsintensieve handeling. Daarenboven is de kost van een achtergrond element niet verwaarloosbaar.

In welbepaalde applicaties worden bijkomende optische eigenschappen gegeven aan het achtergrond element. Vele verse groenten bevatten bijvoorbeeld chlorofyl. Bij belichting met een golflengte tussen 640 en 680 nanometer treedt er bij deze moleculen een frequentie shift op naar het infrarode toe. Dit emissie verschijnsel noemt men fluorescentie. Door het achtergrond element dezelfde fluorescentie eigenschappen te geven kan men in de huidige stand van de techniek bijkomend sorteren op de al dan niet aanwezigheid van chlorofyl. Andere moleculen zoals aflatoxine vertonen eveneens fluorescentie eigenschappen en kunnen in principe volgens een soortgelijke werkwijze gedetecteerd worden.

Een belangrijk nadeel aan een dergelijk achtergrond element is dat het zijn fluorescentie eigenschappen met de tijd verliest. Dit heeft nadelige gevolgen voor de sorteerkwaliteit en is ook oninteressant voor de gebruiker van een dergelijk inrichting.

Om deze redenen is er nood aan een sorteer inrichting die niet de nadelen heeft van de apparaten gekend in de huidige stand der techniek.
Om deze redenen is er nood aan een werkwijze die niet de nadelen heeft van de huidige stand der techniek.

Doelstelling van de uitvinding

In het algemeen beoogt de uitvinding een werkwijze en een inrichting waarmee op zeer efficiënte, betrouwbare en kostbewuste wijze een selectie kan worden uitgevoerd tussen producten aanwezig in een grote, continue productstroom.

Meer specifiek beoogt zij, volgens een aantal voorkeurdragende uitvoeringsvormen, een werkwijze en een inrichting waarbij het verwisselen van het achtergrond element bij een product-omschakeling vermeden wordt.

Met andere woorden beoogt de huidige uitvinding een werkwijze en inrichting waarbij het achtergrond element minstens productdomein onafhankelijk is.

Samenvatting

De werkwijze voor het sorteren van producten volgens de huidige uitvinding wordt daardoor gekenmerkt dat zij minstens bestaat in het langs een bepaalde baan transporteren van de te sorteren producten in de vorm van een productstroom die zich in een breedte uitstrekt; een achtergrond element over de breedte van deze productstroom; het over de breedte van deze productstroom belichten, met behulp van een geconcentreerde lichtbundel, van de te sorteren producten en, bij afwezigheid van producten, het achtergrond element; het door de producten en het achtergrond element geëmitteerde licht opvangen; in functie van het waargenomen licht een eerste selectie uitvoeren tussen het achtergrond element enerzijds en alle producten in de productstroom anderzijds; een tweede selectie uitvoeren tussen de te accepteren producten enerzijds en de te verwijderen producten anderzijds en het in functie van deze tweede selectie automatisch uitvoeren van een scheiding van de producten uit de voornoemde productstroom.

Het geniet de voorkeur dat het achtergrond element bestaat uit een oppervlak dat zich in de breedte van de productstroom uitstrekt, waarbij voornoemd oppervlak het invallende licht minstens gedeeltelijk terugreflecteert.

In een bijzonder voordelige uitvoeringsvorm heeft het achtergrond element de vorm van een cilindrische rol.

In een alternatieve uitvoeringsvorm bestaat het achtergrond element uit middelen om het invallende licht op te vangen en af te leiden naar een opto-elektrische omvormer. In dat geval genereert zulk een achtergrond element een signaal met een verloop waaruit eenvoudig de aanwezigheid of afwezigheid van producten in de aftastzone kan afgeleid worden. Een op die manier bekomen Booleaans signaal is van een bijzonder nut in de werkwijze volgens de huidige uitvinding.

Bij voorkeur gebeurt de eerste selectie op basis van het al dan niet overschrijden van de intensiteit van het waargenomen licht of van een daarvan afgeleid signaal ten opzichte van een grenswaarde.

In bepaalde gevallen, met name waar het totale scala aan producten zowel positieve als negatieve pieken vertoont ten opzichte van het achtergrond signaal gebeurt de eerste selectie op basis van het al dan niet binnen een zone bevinden van de intensiteit van het waargenomen licht geëmitteerd door het achtergrond element of een daarvan afgeleid signaal, waarbij deze zone verder bepaald wordt door een maximale grenswaarde.

Bij voorkeur gebeurt de tweede selectie op basis van het al dan niet overschrijden van de intensiteit van het waargenomen licht of van een daarmee overeenstemmend signaal ten opzichte van een grenswaarde.

In een voordelige uitvoering wordt voornoemd overschrijden ten opzichte van een grenswaarde uitsluitend bepaald binnen de zones die tijdens de eerste selectie bestempeld werden als afkomstig van product.

In een bijzonder voordelige uitvoeringsvorm wordt na de eerste selectie een nieuw signaal gegenereerd, verder gekarakteriseerd door in de zones waar producten zich bevinden (de product zones) de intensiteit van het waargenomen licht te behouden en vervolgens de intensiteit in de zone waar het achtergrond element waargenomen wordt te wijzigen in een nieuwe waarde.

Bijkomend geniet het de voorkeur dat voornoemde signaal gefilterd wordt zodanig dat de hoogfrequente overgangen van de product zones afgevlakt worden en waardoor een nieuw signaal ontstaat. De filtering kan bijvoorbeeld uitgevoerd worden met behulp van een adaptieve filter die specifiek afgesteld is om de overgangen van een product zone naar een achtergrond zone en omgekeerd, af te vlakken.

In de meest praktische uitvoeringsvorm gebeurt volgens de uitvinding de tweede selectie op het voornoemde gefilterde signaal.

In elk geval wordt het achtergrond element zodanig gekozen dat het minstens één corresponderend signaal oplevert met een verloop volgens welke een eerste selectie kan gemaakt worden tussen het voornoemde achtergrond element enerzijds en alle producten in de productstroom anderzijds.

In een praktische uitvoering van de werkwijze volgens de uitvinding gebeurt het aftasten met een bewegende spiegel, bij voorkeur een snel roterende polygoonspiegel.

In een zeer praktische uitvoering gebeurt het aftasten met behulp van een laserstraal.

In een praktische uitvoeringsvorm worden de producten via een triltafel, band of dergelijke, getransporteerd naar een inspectie inrichting.

In bepaalde gevallen, meer bepaald in het geval van een vrije val sorteer inrichting, worden de producten verder begeleid in hun vrije val door middel van een valplaat. Bijkomend worden de te scheiden producten uit elkaar gehaald door middel van een over de breedte van de productstroom opgesteld veelvoud aan luchtventielen die in functie van de tweede selectie worden geopend.

In bepaalde gevallen, met name in die gevallen waar defecten zich aan beide zijden kunnen voordoen, is het voordelig om de te sorteren producten vanaf twee zijden, die zich tegenoverliggend bevinden van de productstroom, af te tasten.

De werkwijze kan worden gecombineerd met een kleursortering door middel van het sorteren op basis van lichtreflecties.

Bijkomend kan gewerkt worden met verschillende geconcentreerde lichtstralen bestaande uit licht van verschillende golflengtes, eventueel gecombineerd in één bundel.

In een belangrijke variante van de uitvinding worden twee signalen uitgezet in een tweedimensionale grafiek waarbij elk punt in die grafiek overeenstemt met een welbepaald intensiteitniveau volgens het verloop van het eerste

signaal gecombineerd met een welbepaald intensiteitniveau volgens het verloop van het tweede signaal; de punten die overeenkomen met de te accepteren producten worden gegroepeerd in een eerste zone; de punten die overeenkomen met de te verwijderen producten worden gegroepeerd in een tweede zone; de punten die overeenkomen met het achtergrond element worden afgebakend door een derde zone; het niveau van het achtergrond signaal bijstellen wordt effectief bewerkstelligd door het verplaatsen van de derde zone naar een nieuwe locatie.

In dat geval kan het verplaatsen van de voornoemde derde zone gebeuren door in een grafische gebruikersomgeving deze derde zone te visualiseren in een grafiek en vervolgens te verslepen naar een nieuwe locatie.

In een voordelige uitvoeringsvorm wordt voornoemde nieuwe locatie zodanig gekozen dat een scheiding met behulp van een scheidingsvlak kan gemaakt worden tussen de eerste en derde zone enerzijds en de tweede zone anderzijds.

Bijkomend kunnen meer dan twee signalen tegenover elkaar uitgezet worden in een meerdimensionale grafiek.

Naast de voornoemde werkwijze heeft de uitvinding eveneens betrekking op een inrichting voor het sorteren van producten volgens deze werkwijze en wel dat zij minstens bestaat uit een transport inrichting waarop een productstroom, die zich over een breedte uitstrekt, in een bepaalde richting getransporteerd wordt; middelen om over de breedte van deze productstroom de te sorteren producten af te tasten, verder bevattend, middelen om een geconcentreerde lichtstraal op te wekken en te richten naar middelen om deze lichtstraal op de producten uit te zenden;

middelen om het terugkerende licht op te vangen; middelen om in functie van het waargenomen licht een selectie tussen de afgetaste producten uit te voeren; middelen om in functie van deze selectie een scheiding te maken tussen de producten.

In een voordelige uitvoeringsvorm bestaan de middelen om een geconcentreerde lichtstraal op te wekken uit een laser.

In een voordelige uitvoeringsvorm bestaan de middelen om de lichtstraal op de producten uit te zenden uit optische middelen, meer bepaald een roterende polygoonspiegel, om het geconcentreerde licht dwars over de productstroom te laten bewegen. De huidige uitvinding is echter niet beperkt tot dergelijke aftastinrichtingen. Zo kan bijvoorbeeld ook een rij van geconcentreerde lichtstralen opgewekt worden die mogelijks in sequentie aan en uit worden gezet.

Bijkomend kunnen de middelen om in functie van het terugkerende licht een selectie uit te voeren, gebaseerd zijn op digitale elektronische componenten, meer bepaald Field Programmable Gate Arrays en microprocessoren, of gebaseerd zijn op analoge elektronische schakelingen, zoals opamp schakelingen, of een combinatie zijn van analoge en digitale verwerkingseenheden.

In een praktische uitvoeringsvorm bestaan de middelen om in functie van voornoemde selectie een scheiding te maken tussen de producten uit een veelvoud van luchtventielen, dwars op de productstroom opgesteld.

In een voordelige uitvoeringsvorm bestaat het achtergrond element uit een oppervlak over de breedte van de

productstroom, waarbij voornoemd oppervlak het invallende licht minstens gedeeltelijk terugreflecteert.

In een alternatieve uitvoeringsvorm bestaat het achtergrond element uit middelen die het invallende licht opvangen en kanaliseren naar middelen om dit licht om te zetten in een elektrisch signaal.

In een voordelige uitvoeringsvorm bestaan de middelen om het terugkerende licht op te vangen uit een optische filter die de detector inrichting gevoelig maakt voor een welbepaald licht spectrum in operationele verbinding met een ruimtelijke filter die de detector inrichting gevoelig maakt voor een bepaald deel van het terugkerende licht en in operationele verbinding met beide filters een opto-elektrische omvormer die het licht omzet in een corresponderend elektrisch signaal.

Korte beschrijving van de figuren

Figuur 1 geeft schematisch de principiële werking van een sorteer inrichting volgens de uitvinding weer;

Figuur 2 geeft schematisch een mogelijke uitvoering van een aftast inrichting weer;

Figuur 3a en 3b tonen alternatieve uitvoeringen van het achtergrond element.

Figuur 4 geeft schematisch een detector inrichting weer;

Figuur 5 geeft schematisch een inrichting weer met meerdere detector inrichtingen;

Figuur 6 geeft in verschillende stappen de werkwijze volgens de huidige uitvinding weer die leidt tot een betere of minstens voordeligere inspectie;

Figuur 7 illustreert deze werkwijze in een tweedimensionale voorstelling;

Figuur 8 toont in perspectief een sorteer inrichting volgens de uitvinding.

Gedetailleerde beschrijving

De huidige uitvinding zal worden beschreven aan de hand van enkele voorbeelden en refererend naar bepaalde figuren, zonder enig beperkend karakter. De figuren zijn enkele schematisch en niet limiterend. In de figuren kunnen de dimensies van bepaalde elementen overdreven zijn of niet in ware verhouding, dit is echter omwille van illustratieve overwegingen. De dimensies en relatieve dimensies komen daarom niet noodzakelijk overeen met de werkelijkheid.

De huidige uitvinding leert een werkwijze en een inrichting voor het sorteren van producten **2,3**, meer bepaald granulaire producten zoals rozijnen, bonen, bessen, maar ook plastic korrels, die in grote hoeveelheden en in een continue stroom aangevoerd worden.

Daarenboven is de werkwijze volgens de uitvinding ook geschikt voor het inspecteren van grotere producten zoals prinsessenbonen, bloemkolen, sla en dergelijke.

Figuur 1 toont schematisch een sorteer inrichting **14** volgens de huidige uitvinding. Deze sorteer inrichting bevat een toevoersysteem **1**, minstens één inspectie

inrichting 9,10, een verwijder systeem 11 en eventueel een vrije val geleidingsplaat 4 die de productstroom in vrije val begeleidt naar de inspectie inrichting 9,10 en het verwijdersysteem 11. Het toevoersysteem 1 met breedte W kan een triltafel zijn, of enig ander transportsysteem gekend in de huidige stand van de techniek. In het geval dat het toevoersysteem 1 uitgevoerd wordt als een transportband, kan het gebruik van een vrije val geleidingplaat 4 overbodig worden, zoals welbekend bij de gemiddelde vakman.

In de aftastzone 28 kijkt de inspectie inrichting 9,10 naar het vallende product 2,3 door het terugkerende licht te analyseren. Vervolgens wordt een verwijdersysteem 11 in functie van deze analyse aangestuurd. Dit resulteert in een scheiding van de productstroom in een geaccepteerde stroom 13 en een geweigerde stroom 12 van producten.

Achter de aftastzone 28 is een achtergrond element 5 aanwezig dat belicht en waargenomen wordt bij afwezigheid van product 2,3 in die zone 28. De optische eigenschappen van het achtergrond element 5 zijn zo gekozen dat er een duidelijk onderscheid kan gemaakt worden tussen alle producten 2,3 in de productstroom enerzijds en het achtergrond element 5 anderzijds. In dit opzicht verschilt deze werkwijze van de huidige stand van de techniek die een onderscheid wil maken tussen alle te verwijderen producten 3 in de productstroom enerzijds en de achtergrond 5 en de te accepteren producten 2 anderzijds. De keuze van het achtergrond element 5 wordt in de huidige uitvinding om die reden aanzienlijk eenvoudiger en onafhankelijk van het productdomein. Zo zal het achtergrond element 5 voor bijvoorbeeld groene bonen en oranje wortelen één en dezelfde zijn. Dit is in tegenstelling tot de huidige stand van de techniek waarin voor elk product een specifiek

achtergrond element moet voorhanden zijn dat de identieke optische eigenschappen moet bezitten van de te accepteren producten **2**. In het geval van groene bonen en wortelen zijn er dus in de huidige stand van de techniek twee verschillende achtergrond elementen vereist, namelijk één met een groene en één met een oranje kleur.

In een geprefereerde uitvoering van de huidige uitvinding is het achtergrond element **5** een cilindrische rol, meer bepaald een roterende rol die zichzelf reinigt met behulp van een schraper die tegen de rol geplaatst wordt.

In een geprefereerde opstelling voor het sorteren van verse groenten zoals groene bonen, wortelen en erwten is het achtergrond element **5** uitgevoerd als een witte, fel verstrooiende, niet-fluorescerende, cilindrische rol. Een signaal **39**, opgemeten door een detector inrichting **40** gevoelig voor enkel het verstrooide licht, zal in dit geval een verloop **B** vertonen waarop een duidelijk onderscheid kan gemaakt worden tussen het achtergrond signaal **19** enerzijds en de pieken **20,21** afkomstig van groene bonen, erwten, wortelen, hout, plastic, metaal, glas en dergelijke anderzijds.

In een alternatieve uitvoering is het achtergrond element **5** een intrinsiek onderdeel van de mechanische constructie en heeft het naast de functie van optische achtergrond een bijkomende functie als mechanisch steun element en kan het in die hoedanigheid zelfs niet verwijderd worden. Een dergelijke, sterk vereenvoudigde mechanische belichaming volgens de huidige uitvinding is in de huidige stand van de techniek onmogelijk te realiseren.

De inspectie inrichting **9,10** bestaat uit een aftastinrichting **43** en een detectie inrichting **44**. De aftastinrichting belicht de productstroom over de gehele breedte **W**. De detectie inrichting **44** vangt een deel van het terugkerende licht op en zal met behulp van minstens één opto-elektrische omvormer **38** dit terugkerende licht omzetten in een elektrisch signaal dat daarna verder geanalyseerd wordt in een verwerkingseenheid **41**.

Figuur 2 illustreert een mogelijke belichaming van een aftastinrichting **43**. Een geconcentreerde lichtstraal **45**, bij voorkeur afkomstig van een laser **29**, wordt gericht op een snel roterend, spiegelend polygoonwiel **30**. Tijdens de rotatie genereert deze polygoon **30** een snelbewegend geconcentreerd lichtpunt gericht op de productstroom. Het aftasten gebeurt over de ganse breedte **W** in een aftasthoek bepaald door de uiterste lichtstralen **31,31'**

Bij het invallen van dit licht **32,33,34** op een product **2,3** zal naar gelang de kleur van dit product **2,3** een gedeelte van het licht **46,47,48** terugreflecteren. Dit maakt een sortering op kleur mogelijk.
Afhankelijk van de lichtdoorlaatbaarheid van het belichte product **2,3** zal de geconcentreerde lichtstraal **32,33,34** rechtstreeks en/of verstrooid gereflecteerd worden zoals uitvoerig beschreven in het Amerikaanse octrooi US4634881. Dit maakt een sortering op structuur mogelijk.
Bijkomend zal de aanwezigheid van fluorescerende moleculen in het product **2,3** een frequentie shift veroorzaken in het teruggekaatste licht wat een sortering op de aanwezigheid van die moleculen, zoals chlorofyl en aflatoxine, mogelijk maakt.

Geheel binnen de beschermingsomvang van dit octrooi kunnen meerdere lichtstralen met verschillende golflengten gebundeld worden, bij voorkeur door meerdere lasers van verschillende golflengtes te combineren met behulp van spiegels en optische filters.

In figuur 3a en 3b wordt een alternatieve uitvoering van het het achtergrond element **5** toegelicht waarbij dit element bestaat uit middelen om het invallende licht **34** op te vangen en te kanaliseren naar een detector inrichting **40** die dit licht omzet in een elektrisch signaal **39**.

Zo kan bijvoorbeeld zoals geïllustreerd in figuur 3a het achtergrond element **5** bestaan uit een optische fiber **56** waarop met behulp van een niet nader gespecificeerd mechanisme **57** het invallende licht **34** verder gekanaliseerd wordt naar een detector inrichting **40** die een elektrisch signaal **39** genereert. Het element **57** kan bijvoorbeeld bestaan uit groeven of kleine spiegeltjes aangebracht op de fiber **56** zodanig dat het licht afgebuigd wordt in voornoemde fiber **56**.

Een alternatief zoals afgebeeld in figuur 3b bestaat erin het achtergrond element **5** uit te voeren als een veelvoud van kleine detector inrichtingen **40** die het invallende licht **34** omzetten in een elektrisch signaal **39**.

Figuur 4 toont schematisch een detector inrichting **40** waarop het inkomende licht of lichtkegel **46,47,48** toekomt en die vervolgens genoemd licht of een welbepaald deel daarvan met behulp van een opto-elektrische omvormer **38** omzet in een elektrisch signaal **39**. Dit elektrische signaal **39** wordt als input gegeven aan een verwerkingseenheid **41**

die met behulp van een analysemethode een controle signaal **42** genereert dat een verwijdersysteem **11** aanstuurt.

Volgens de uitvinding kan met behulp van optische filters **36** de detector inrichting **40** gevoelig gemaakt worden voor één welbepaalde golflengte door deze filter **36** in operationele verbinding te plaatsen met voornoemde opto-elektrische omvormer **38**.

Nog volgens de uitvinding kan een ruimtelijke filter **37** gebruikt worden om bepaalde delen van het terugkerende licht **46,47,48** te blokkeren of door te laten. Bijvoorbeeld kan een ruimtelijke filter **36** gebruikt worden die slechts enkel het verstrooide licht doorlaat. Dergelijke ruimtelijke filters worden beschreven in de Amerikaanse octrooien US4634881 en US4723659.

In een geprefereerde uitvoering bestaat de ruimtelijke filter **36** uit een diafragma dat net voor de opto-elektrische omvormer **38** geplaatst wordt.

Zoals schematisch geïllustreerd in figuur 5 kunnen volgens de uitvinding ook meerdere detector inrichtingen **40,40'** opgesteld worden.

In een geprefereerde uitvoering wordt voor elke detector inrichting **40,40'** een verschillende combinatie van optische **36** en ruimtelijke **37** filters gebruikt. Hierdoor wordt elke detector inrichting **40,40'** gevoelig voor een welbepaald deel van het terugkerende licht **46,47,48** op een welbepaalde golflengte. De uitgangssignalen **39,39'** zijn dan ook representatief voor een welbepaald deel van het terugkerende licht **46,47,48** op een welbepaalde golflengte.

De eerste detector inrichting **40** genereert een eerste elektrisch signaal **39** met een niveau dat bepaald wordt door de voor die detector gekozen voornoemde optische en ruimtelijke filters. De tweede detector inrichting **40'** genereert een tweede elektrisch signaal **39'** met een niveau dat bepaald wordt door de voor die detector gekozen voornoemde optische en ruimtelijke filters. Via de signalen **39,39'** staan de detector inrichtingen **40,40'** in operationele verbinding met de verwerkingseenheid **41**.

Deze verwerkingseenheid **41** zal in functie van het terugkerende licht **46,47,48**, meer in het bijzonder op basis van de elektrische signalen **39,39'**, een selectie uitvoeren tussen de afgetaste producten **2,3** en desgevallend het achtergrond element **5**.

In een geprefereerde uitvoering volgens de uitvinding is de verwerkingseenheid **41** een digitaal verwerkingsplatform gebaseerd op Field Programmable Gate Arrays of microprocessoren. Maar eveneens zou de verwerkingseenheid **41** kunnen bestaan uit analoge opamp schakelingen of een combinatie van analoge en digitale componenten zoals gekend bij de gemiddelde vakman.

De werkwijze van de uitvinding, zoals geïllustreerd in figuur 6, bestaat erin dat licht **45** wordt uitgezonden op minstens één golflengte in de richting van een inspectiezone **28**. Deze zone **28** wordt afgetast en bij het invallen van voornoemd licht **45** op een product **2,3** en desgevallend het achtergrond element **5**, zal de emissie **46,47,48** opgevangen worden door minstens twee detector inrichtingen **40,40'**.

In de verwerkingseenheid **41** kunnen de inkomende signalen **39,39'** al dan niet algebraïsch gecombineerd worden tot nieuwe signalen **A,B** volgens de formule:

$$A = n39 + m39',$$
$$B = p39 + q39'$$

waarbij n,m,p,q reële getallen zijn en **39,39'** voornoemde ingangssignalen.

In een voordelige uitvoering van de uitvinding zijn factoren m en p gelijk aan nul waardoor er in principe geen combinatie wordt uitgevoerd. In dit geval genereert detector inrichting **40** het signaal **A**, en detector inrichting **40'** het signaal **B**.

Bij wijze van voorbeeld en zonder enige beperking beschouwen we een detector inrichting **40** waarbij de optische filter **36** ingesteld is op het licht spectrum tussen 690 en 740 nanometer, met name het fluorescentiespectrum van chlorofylhoudend product **2** bij belichting tussen 640 en 680 nanometer. Het signaal **A** vertoont een mogelijk verloop van een dergelijke opstelling waarop een piek **16** waarneembaar wordt op de plaats van voornoemd chlorofylhoudend product **2**.

Het probleem stelt zich wanneer het signaal niveau in zone **17** ten gevolge van de te verwijderen producten **3** geen merkbaar verschil vertoont met het achtergrond signaal **15**. In dat geval is het niet rechtstreeks mogelijk om een scheiding te maken tussen de te verwijderen producten **3** enerzijds en het achtergrond element **5** en de te accepteren producten **2** anderzijds. Deze scheiding is noodzakelijk te maken omdat enkel de te verwijderen producten **3** aanleiding

mogen geven tot een verwijder-actie met behulp van het uitwijssysteem **11**.

In figuur 6 wordt met het signaal **A** een verloop geillustreerd waarop een emissie verschijnsel, dat toegeschreven kan worden aan enkel het te accepteren product **2**, meetbaar is. Echter is er geen selectie mogelijk op een dergelijk signaal omwille van bovenvermeld probleem.

Het signaal **B**, zoals afgebeeld in figuur 6, is uitgezet in functie van de breedte **W** van de aftastzone **28**. Hierbij zijn de gedeelten **20,21** van het signaalverloop het gevolg van de emissie die optreedt bij producten **2,3**, meer bepaald als gevolg van de emissie van zowel de te accepteren producten **2** alsook van de te verwijderen producten **3**. Het gedeelte **19** is het gevolg van de emissie van het achtergrond element **5**.

Op het signaal **B** wordt een zone **49** gedefinieerd waarbinnen het achtergrond signaal **19** zich bevindt. Alle delen **19** die binnen deze zone **49** vallen, worden door de verwerkingseenheid **41** als afkomstig van het achtergrond element **5** bestempeld. Meer specifiek wordt de zone **49** bepaald door een maximale grenswaarde t_{max} en een minimale grenswaarde t_{min}. Deze grenswaarden t_{max}, t_{min} kunnen in een voordelige uitvoering door een gebruiker ingesteld worden.

Om de volgende stappen in de werkwijze volgens de huidige uitvinding beter te kunnen voorstellen wordt een Booleaans signaal **C** geïntroduceerd waarbij op de plaatsen van het achtergrondsignaal **54** de waarde **"0"** wordt aangenomen en op de plaatsen **18**, die in het signaal **B** buiten de zone **49** liggen, de waarde **"1"**.

De huidige uitvinding sluit echter niet uit dat in een alternatieve werkwijze het Booleaanse signaal **C** effectief gegenereerd wordt of rechtstreeks beschikbaar is in de verwerkingseenheid **41**, bijvoorbeeld in het geval van een uitvoering zoals beschreven in figuur 3a en 3b waar het achtergrond element **5** zelf een signaal **39** volgens het verloop van signaal **B** produceert dat op een zoals hierboven beschreven manier omgezet kan worden in voornoemd signaal **C**. Er dient echter opgemerkt dat in dit geval de selectie tussen de producten **2,3** en het achtergrond element **5** kan gebeuren met één grenswaarde t_{min} en dit omdat de pieken **20,21** waar de producten **2,3** aanwezig zijn zich allen aan dezelfde kant van het achtergrond signaal **19** bevinden, meer bepaald allemaal onder (of allemaal boven) het achtergrond signaal **19**.

In een eventuele volgende stap volgens de uitvinding wordt een nieuw signaal **D** gegenereerd gegeven door de formule:

$$D = AC + n(C \oplus 1),$$

waarbij $\oplus$ gedefinieerd wordt als de modulo-2 optelling.

Op deze wijze is het nieuwe signaal **D** op de plaatsen **20,21** van product **2,3** een exacte kopie van het voornoemde signaal **A**. Op de plaatsen waar het achtergrond element **5** wordt waargenomen, wordt een nieuwe waarde n ingesteld zodanig dat het achtergrondsignaal **22** zich duidelijk afscheidt van de te verwijderen producten **3**.

In het boven beschreven voorbeeld werd het verloop van het signaal **A** geïnterpreteerd als afkomstig van de emissie opstoot van een chlorofylhoudend product **2** tegenover een

niet-fluorescerende achtergrond. Door het genereren van het signaal **D** kan nu wel een onderscheidt gemaakt worden tussen het achtergrond element **5** en de chlorofylhoudende producten **2** enerzijds en de te verwijderen producten **3** anderzijds, wat de automatische verwijdering van laatstgenoemde producten **3** mogelijk maakt.

In een geprefereerde volgende stap wordt het signaal **D** bijkomend gefilterd door bijvoorbeeld een laag doorlaat filter waardoor een nieuw signaal **E** wordt gegenereerd. De laag doorlaat filter wordt volgens gekende principes geconstrueerd, bijvoorbeeld met behulp van een digitale multi-taps FIR filter. De afsnij frequentie wordt zodanig gekozen dat de hoogfrequente overgangen aan de randen van de delen **20,21** in het signaal **D** voldoende afgevlakt worden zonder de feitelijke signaalinhoud te verliezen. Op deze wijze bekomt men de delen **24,25** waar de producten **2,3** zich bevinden en het deel **23** waar het achtergrond element **5** zich bevindt.

In een alternatieve vorm gebeurt de filtering door middel van een adaptieve filter die afgestemd is om op voornamelijk enkel de voornoemde overgangen een filtering toe te passen, waarbij in dat geval de afsnij frequentie veel kleiner kan gekozen worden.

De huidige uitvinding is niet beperkt tot het gebruik van laagdoorlaat- of adaptieve filters voor het afvlakken van voornoemde overgangen, meer bepaald vallen alle methoden om een dergelijke afvlakking te realiseren binnen de beschermingsomvang van deze uitvinding.

Op basis van het al dan niet overschrijden van het signaal **E** ten opzichte van een bepaalde grenswaarde **g** kan een

automatische detectie uitgevoerd worden van die plaatsen **25** waar de te verwijderen producten **3** zich bevinden.

In plaats van een signaal **D** en **E** te genereren kan volgens de uitvinding ook op basis van het al dan niet overschrijden van een signaal **A** ten opzichte van een grenswaarde **g** een automatische detectie uitgevoerd worden van die plaatsen **17** waar de te verwijderen producten zich bevinden door dit voornoemd overschrijden enkel na te gaan in die zones waarin volgens signaal **C** het product **2,3** zich bevindt.

Om de producten **3** dan ook effectief te verwijderen, worden op die plaatsen waar deze producten **3** gedetecteerd werden, luchtventielen **11** geopend zodanig dat ieder zulk product **3** uit de productstroom geblazen wordt.

De werkwijze volgens de huidige uitvinding is uiteraard niet beperkt tot het gebruik van twee detectoren. Zo kan bijvoorbeeld in het geval van meer dan twee detectoren de overeenstemmende signalen **42** algebraïsche gecombineerd worden tot voornoemde signalen **A** en **B**.

In een voordelige uitvoering van de huidige uitvinding wordt de zone **49** waarbinnen het achtergrond signaal zich bevindt op meerdere signalen **B** gedefinieerd, meer bepaald op alle uitgangssignalen **39** van alle aanwezige detector inrichtingen **40**. Het uiteindelijke Booleaanse signaal **C** dat bepaalt waar de achtergrond **19** zich bevindt en waar de producten **2,3** zich bevinden, wordt dan bekomen door een logische-OF operatie uit te voeren op alle afzonderlijke signalen **C** die volgens voornoemde werkwijze bekomen worden.

In een alternatieve uitvoering wordt het uitangssignaal **A,A'** van twee detector inrichtingen **40, 40'** gecombineerd in een tweedimensionale grafiek. Elk punt in deze grafiek stemt overeen met een welbepaald intensiteitniveau volgens het verloop van het eerste signaal **A** gecombineerd met een welbepaald intensiteitniveau volgens het verloop van het tweede signaal **A'**. Bepaalde signaal combinaties kunnen meerdere keren voorkomen. Door deze aantalen bij te houden ontstaat een tweedimensionaal histogram. Aan elke histogramwaarde kan bijkomend een kleur toegekend worden. Door bijvoorbeeld aan de laagste waarde blauw toe te kennen en zo gradueel per stijgende waarde over te gaan naar rood ontstaat een tweedimensionale intensiteitmap **55**. Op deze map **55** kunnen contouren van gelijke intensiteit getrokken worden. Zoals getoond wordt in figuur 7 kunnen hieruit zones bepaald worden waarbinnen producten met gelijkaardige optische kenmerken geclusterd zijn.

Zo worden in deze voorstelling de zone **51** afgebakend waarbinnen de te accepteren producten **2** zich bevinden en de zone **52** waarbinnen de te verwijderen producten **3** zich bevinden. De zone **50**, afgebakend door de respectievelijke grenswaarden t_{max}, t_{min} en t'_{max}, t'_{min}, wordt in voornoemde map **55** dan voorgesteld als een vierkant waarbinnen zich de achtergrond bevindt. In een grafische gebruikersomgeving kan men met behulp van een simpele operatie, bijvoorbeeld met een sleep-operatie, het vierkant **50** verplaatsen naar een andere locatie met coördinaten **n,n'** zodanig dat de zone **52** die overeenstemt met de te verwijderen producten **3** geïsoleerd kan worden met behulp van een scheidingsvlak **g'**.

In een zeer voordelige uitvoering kunnen de zones **50, 51** en **52** automatisch berekend worden door middel van gekende clustering algoritmes, bijvoorbeeld K-means.

De uitvinding is niet beperkt tot één- en twee dimensionale voorstellingen, maar kan op eenvoudige wijze uitgebreid worden naar drie en meer dimensionale voorstellingen, zei het in die gevallen eventueel met behulp van één-, twee- of drie-dimensionale projecties.

Aan de hand van figuur 8 wordt hierna een mogelijke praktische opbouw van een inrichting **26** voor het verwezenlijken van de hierboven beschreven werkwijze nader in detail beschreven.

Figuur 8 toont een gehele sorteer inrichting **26** in perspectief. Deze inrichting bestaat uit een toevoersysteem **1**, meer bepaald een triltafel, waarlangs een stroom van producten **2,3** in een welbepaalde richting **27** doorheen de sorteerinrichting wordt gevoerd. Tijdens haar vrije val wordt het product bijkomend begeleid door een valplaat **4**.

De inrichting **26** is verder uitgerust met twee inspectie inrichtingen **9,10**. Deze inspectie inrichtingen **9,10** inspecteren een inspectiezone **28** met behulp van een geconcentreerde lichtstraal die over de totale breedte **W** van de productstroom beweegt. Bij ontbreken van product wordt een achtergrond element **5** afgetast dat volgens de uitvinding de optische eigenschappen van de te verwijderen producten **3** mag bezitten.

De te verwijderen producten **3** worden via de luchtventielen **11** uit de productstroom geblazen. De geaccepteerde producten **2** worden via koker **53** verder geleid naar eventueel verderop liggende productie stappen.

Conclusies

1. Werkwijze voor het sorteren van producten, daardoor gekenmerkt dat zij minstens bestaat in het langs een bepaalde baan (27) transporteren van de te sorteren producten (2,3) in de vorm van een productstroom die zich in de breedte (W) uitstrekt; een achtergrond element (5) over de breedte (W) van deze productstroom; het over de breedte (W) van deze productstroom belichten met behulp van een geconcentreerde lichtstraal (45) van de te sorteren producten (2,3) en, bij afwezigheid van deze producten (2,3), het achtergrond element (5); het door de producten (2,3) en het achtergrond element (5) geëmitteerde licht (46,47,48) opvangen; in functie van het waargenomen licht (46,47,48) een eerste selectie uitvoeren tussen het achtergrond element (5) enerzijds en alle producten (2,3) in de productstroom anderzijds; een tweede selectie uitvoeren tussen de te accepteren producten (2) enerzijds en de te verwijderen producten (3) anderzijds; en het in functie van deze tweede selectie automatisch uitvoeren van een scheiding van de producten (2,3) uit de voornoemde productstroom.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat het achtergrond element (5) bestaat uit een oppervlak dat zich in de breedte (W) van de productstroom uitstrekt, waarbij voornoemd oppervlak het invallende licht (34) minstens gedeeltelijk terugreflecteert.
3. Werkwijze volgens conclusie 2, daardoor gekenmerkt dat het achtergrond element (5) de vorm heeft van een cilindrische rol.

4. Werkwijze volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat het achtergrond element (5) bestaat uit middelen om het invallende licht (34) op te vangen en af te leiden naar een opto-elektrische omvormer (40).

5. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de eerste selectie gebeurt op basis van het al dan niet overschrijden van de intensiteit van het waargenomen licht of van een daarvan afgeleid signaal (B) ten opzichte van een grenswaarde (t_{min}).

6. Werkwijze volgens conclusie 5, daardoor gekenmerkt dat de eerste selectie gebeurt op basis van het al dan niet binnen een zone (49) bevinden van de intensiteit van het waargenomen licht of een daarvan afgeleid signaal (B) waarbij deze zone verder bepaald wordt door een maximale grenswaarde (t_{max}).

7. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de tweede selectie gebeurt op basis van het al dan niet overschrijden van de intensiteit van het waargenomen licht of van een daarvan afgeleid signaal ten opzichte van een grenswaarde (g).

8. Werkwijze volgens conclusie 7, daardoor gekenmerkt dat voornoemd overschrijden ten opzichte van een grenswaarde (g) enkel wordt nagegaan in de zones (16,17) die tijdens de eerste selectie bestempeld werden als afkomstig van product (2,3).

9. Werkwijze volgens conclusies 1 tot 7, daardoor gekenmerkt dat na de eerste selectie een nieuw signaal (D) gegenereerd wordt, verder gekarakteriseerd door in de zones (20,21), waar volgens de eerste selectie de producten (2,3) zich bevinden, de intensiteit van het waargenomen licht te behouden; de intensiteit in de zone (22) waar het

achtergrond element (5) waargenomen wordt, te wijzigen in een nieuwe waarde (n).

10. Werkwijze volgens conclusie 9, daardoor gekenmerkt dat het genoemde signaal (D) gefilterd wordt zodanig dat de hoogfrequente overgangen van de product zones (20,21) afgevlakt worden en waardoor een nieuw signaal (E) ontstaat.

11. Werkwijze volgens conclusie 10, daardoor gekenmerkt dat de filtering gebeurt met behulp van een adaptieve filter die specifiek afgesteld is om de overgangen van een product zone (20,21) naar een achtergrond zone (22) en omgekeerd, af te vlakken.

12. Werkwijze volgens conclusie 10 of 11, daardoor gekenmerkt dat de tweede selectie gebeurt op het voornoemde gefilterde signaal (E).

13. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het aftasten gebeurt met een bewegende spiegel, bij voorkeur een snel roterende polygoonspiegel (30).

14. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het aftasten wordt uitgevoerd met behulp van een laserstraal.

15. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de producten (2,3) via een triltafel (1), band of dergelijke, getransporteerd worden naar de inspectie inrichting (9,10).

16. Werkwijze volgens conclusie 15, daardoor gekenmerkt dat de producten (2,3) verder begeleid worden in hun vrije val door middel van een valplaat (4) en dat de te scheiden producten (2,3) uit elkaar worden gehaald door middel van over de breedte (W) van de productstroom opgesteld veelvoud aan luchtventielen (11) die in functie van de tweede selectie worden geopend.

17. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de te sorteren producten (2,3) vanaf twee zijden, die zich tegenoverliggend bevinden van de productstroom, afgetast worden.

18. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat ze gecombineerd wordt met een kleursortering door middel van het sorteren op basis van lichtreflecties.

19. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat gewerkt wordt met verschillende geconcentreerde lichtstralen bestaande uit licht van verschillende golflengtes, eventueel gecombineerd in één bundel.

20. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat twee signalen (A,A') uitgezet worden in een tweedimensionale grafiek waarbij elk punt in die grafiek overeenstemt met een welbepaald intensiteitniveau volgens het verloop van het eerste signaal (A) gecombineerd met een welbepaald intensiteitniveau volgens het verloop van het tweede signaal (A'); de punten die overeenkomen met te accepteren product (2) gegroepeerd worden in een eerste zone (51); de punten die overeenkomen met te verwijderen product (3) gegroepeerd worden in een tweede zone (52); de punten die overeenkomen met het achtergrond element (5) afgebakend worden door een derde zone (50); het niveau van het achtergrond signaal (22) bijstellen effectief bewerkstelligd wordt door het verplaatsen van de derde zone (51) naar een nieuwe locatie (n,n').

21. Werkwijze volgens conclusie 20, daardoor gekenmerkt dat het verplaatsen van de voornoemde derde zone (51) gebeurt door in een grafische gebruikersomgeving deze zone te visualiseren in een

grafiek en vervolgens te verslepen naar de nieuwe locatie.

22. Werkwijze volgens conclusie 20 of 21, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde nieuwe locatie (n,n') zodanig gekozen wordt dat een scheiding kan gemaakt worden met behulp van een scheidingsvlak (g') tussen de eerste (51) en derde (50') zone enerzijds en de tweede (52) zone anderzijds.

23. Werkwijze volgens conclusie 20 tot 22, daardoor gekenmerkt dat de tweedimensionale grafiek een bijkomende dimensie heeft waarop het histogram van voorkomende signaal combinaties weergegeven wordt.

24. Werkwijze volgens conclusie 17 tot 23, daardoor gekenmerkt dat meer dan twee signalen tegenover elkaar uitgezet worden in een grafiek.

25. Werkwijze volgens conclusie 17 tot 24, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde eerste, tweede en derde zone of minstens één van voornoemde zones met behulp van automatische clustering algoritmes gevonden wordt.

26. Inrichting voor het sorteren van producten volgens de werkwijze van één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat zij minstens bestaat uit een transport inrichting (1) waarop een productstroom, die zich over een breedte (W) uitstrekt, in een bepaalde richting (27) getransporteerd wordt; middelen om over de breedte (W) van deze productstroom de te sorteren producten (2,3) af te tasten, verder bevattend, middelen (29) om een geconcentreerde lichtstraal op te wekken en te richten naar middelen (30) om deze lichtstraal op de producten (2,3) uit te zenden; middelen (40) om het terugkerende licht (46,47,48) op te vangen; middelen (41) om in functie van het waargenomen licht

(46,47,48) een selectie tussen de afgetaste producten (2,3) uit te voeren; middelen (11) om in functie van deze selectie een scheiding te maken tussen de producten (2,3).

27. Inrichting volgens conclusie 26, daardoor gekenmerkt dat de middelen (29) om een geconcentreerde lichtstraal op te wekken, bestaan uit een laser.

28. Inrichting volgens conclusie 26, daardoor gekenmerkt dat de middelen (30) om de lichtstraal op de producten uit te zenden bestaan uit optische middelen, meer bepaald een roterende polygoonspiegel, om het geconcentreerde licht dwars over de productstroom te laten bewegen.

29. Inrichting volgens conclusie 26, daardoor gekenmerkt dat de middelen (41) om in functie van het waargenomen licht (46,47,48) een selectie tussen de afgetaste producten (2,3) uit te voeren bestaan uit een signaal verwerkend platform gebaseerd op digitale elektronische componenten, meer bepaald Field Programmable Gate Arrays en micro processoren, of gebaseerd op analoge elektronische schakelingen, zoals opamp schakelingen, of een combinatie van analoge en digitale verwerkingseenheden.

30. Inrichting volgens conclusie 26, daardoor gekenmerkt dat de middelen (11) om in functie van voornoemde selectie een scheiding te maken tussen de producten (2,3) bestaan uit een veelvoud van luchtventielen, dwars op de productstroom opgesteld.

31. Inrichting volgens conclusie 26, verder gekarakteriseerd door middelen (5) bestaande uit een achtergrond element met een oppervlak over de breedte (W) van de productstroom, waarbij voornoemd oppervlak het invallende licht (34) minstens gedeeltelijk terugreflecteert.

32. Inrichting volgens conclusie 26, verder gekarakteriseerd door middelen (5) bestaande uit een achtergrond element dat het invallende licht (34) opvangt en kanaliseert naar middelen (38) om dit licht om te zetten in een elektrisch signaal.

33. Inrichting volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de middelen (40) om het licht op te vangen bestaan uit een optische filter (36) die de detector inrichting (40) gevoelig maakt voor een welbepaald licht spectrum; in operationele verbinding met een ruimtelijke filter (37) die de detector inrichting (40) gevoelig maakt voor een bepaald deel van het terugkerende licht; in operationele verbinding met beide filters een opto-elektrische omvormer (38) die het licht omzet in een corresponderend elektrisch signaal (39).

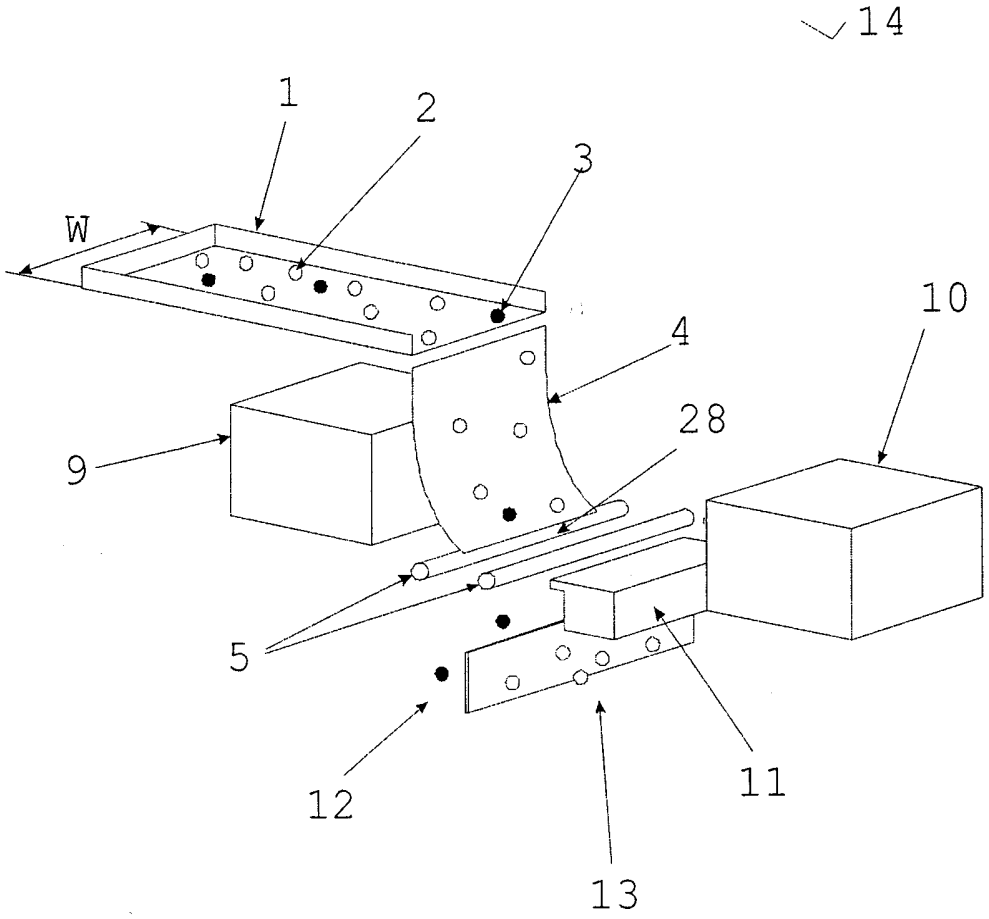


FIG. 1

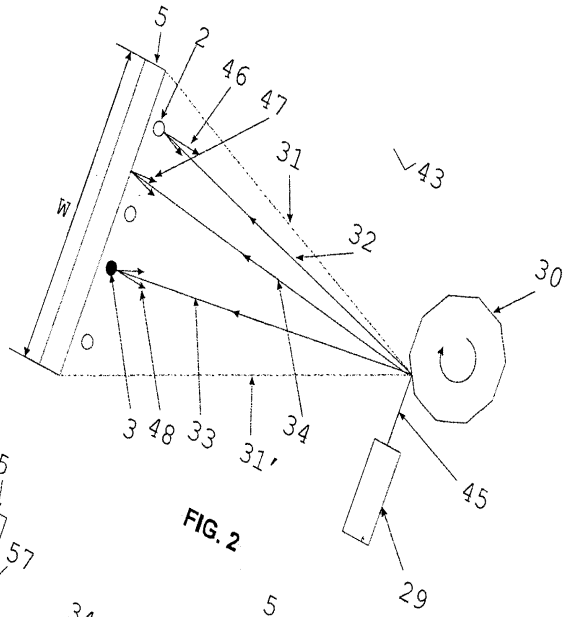


FIG. 2

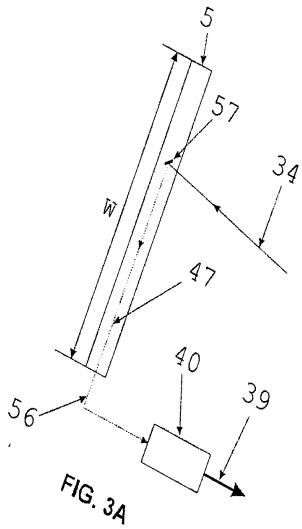


FIG. 3A

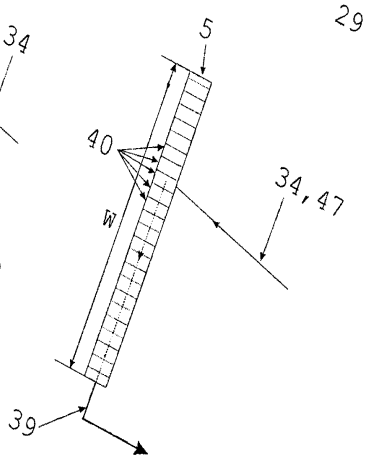


FIG. 3B

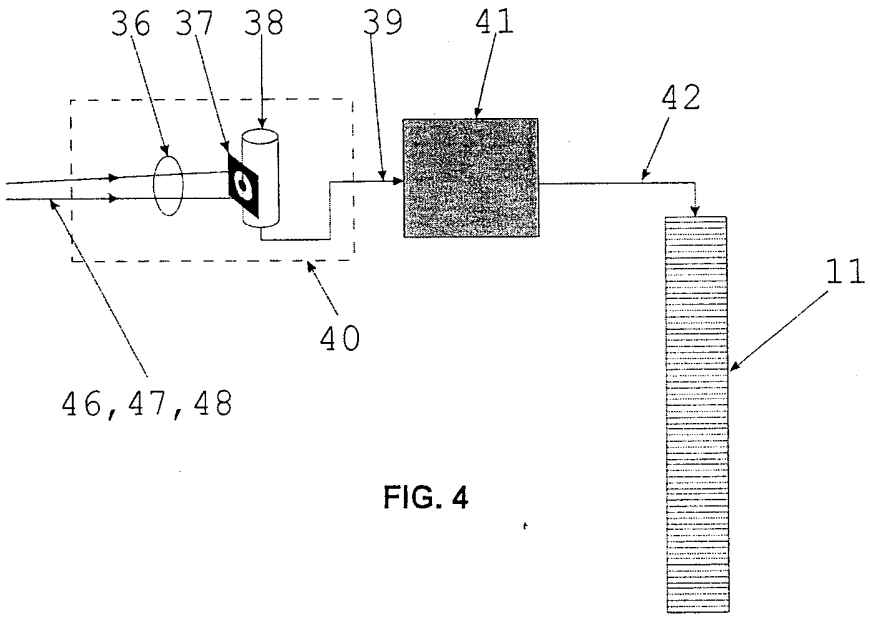


FIG. 4

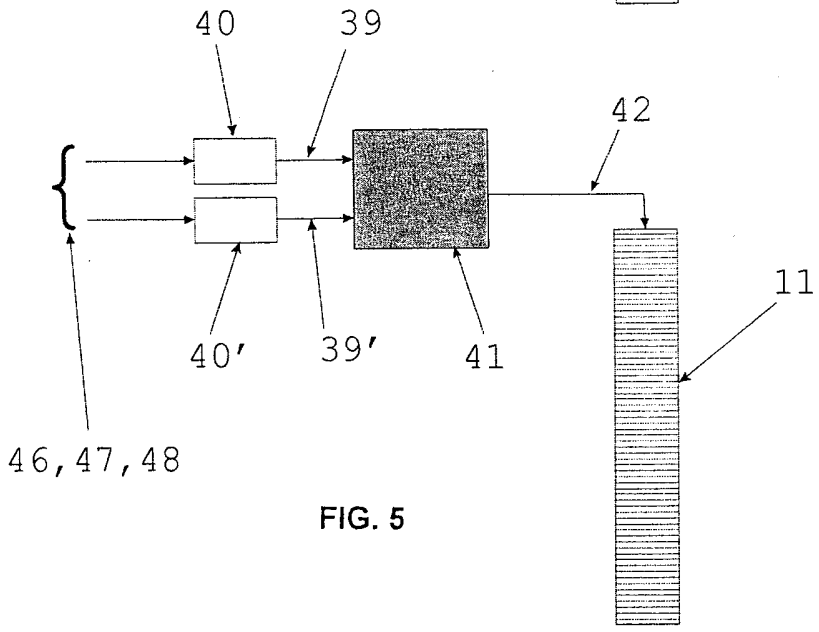


FIG. 5

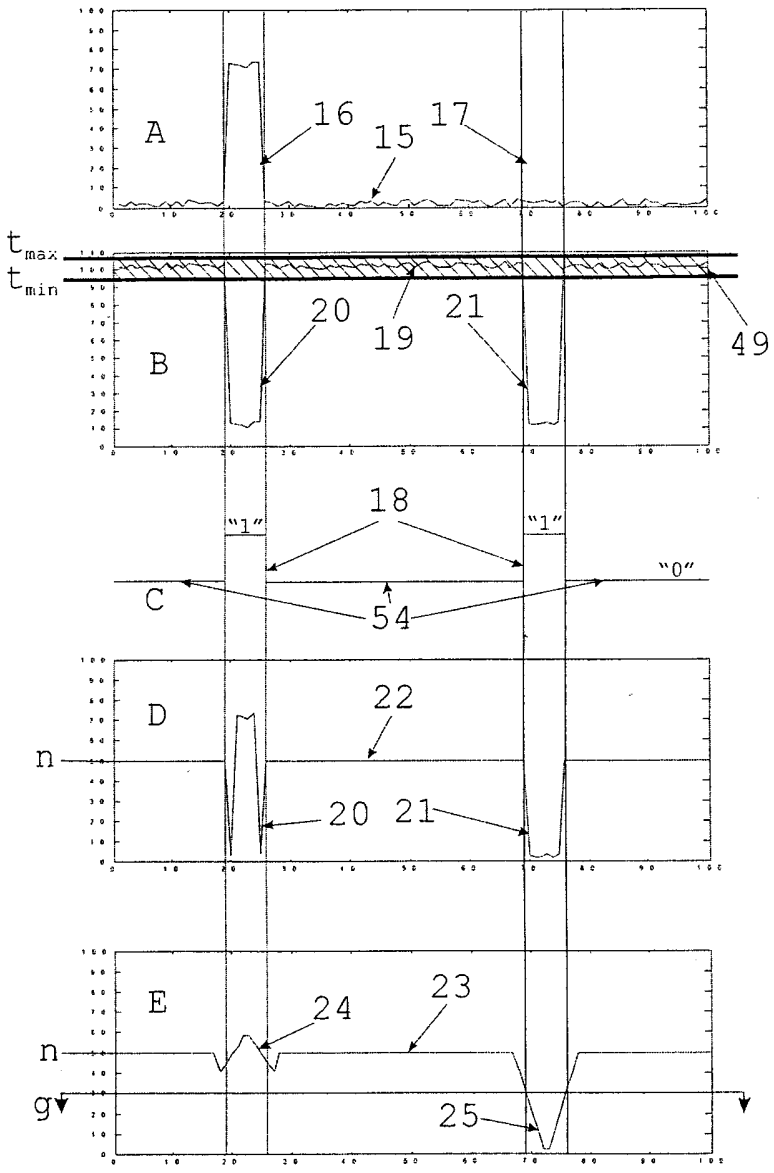


FIG. 6

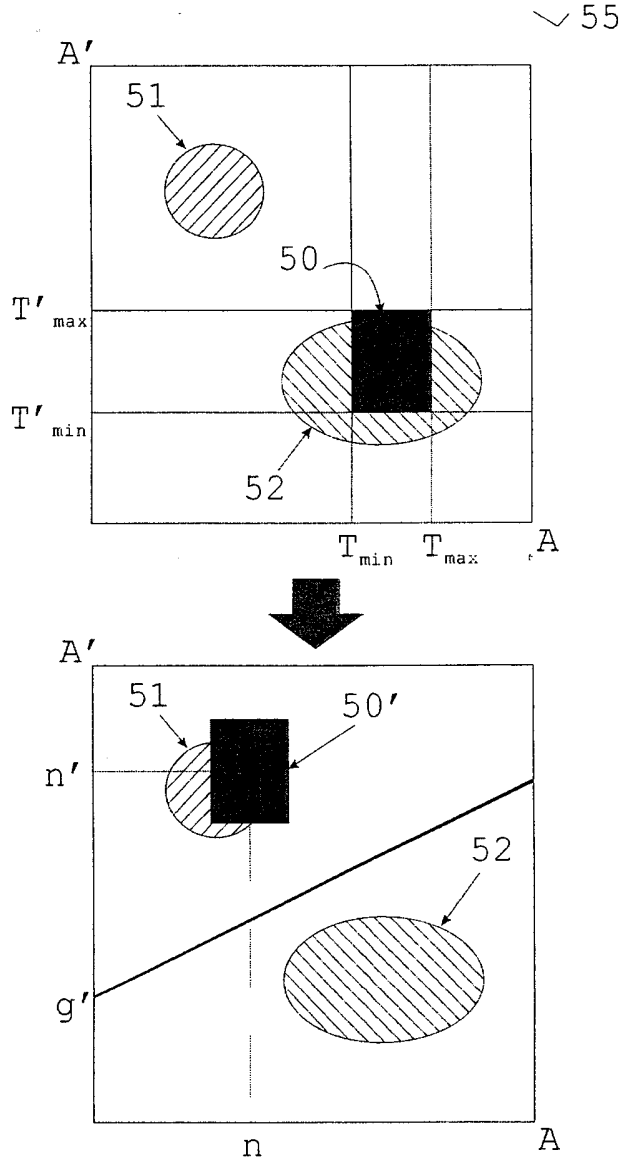


FIG. 7

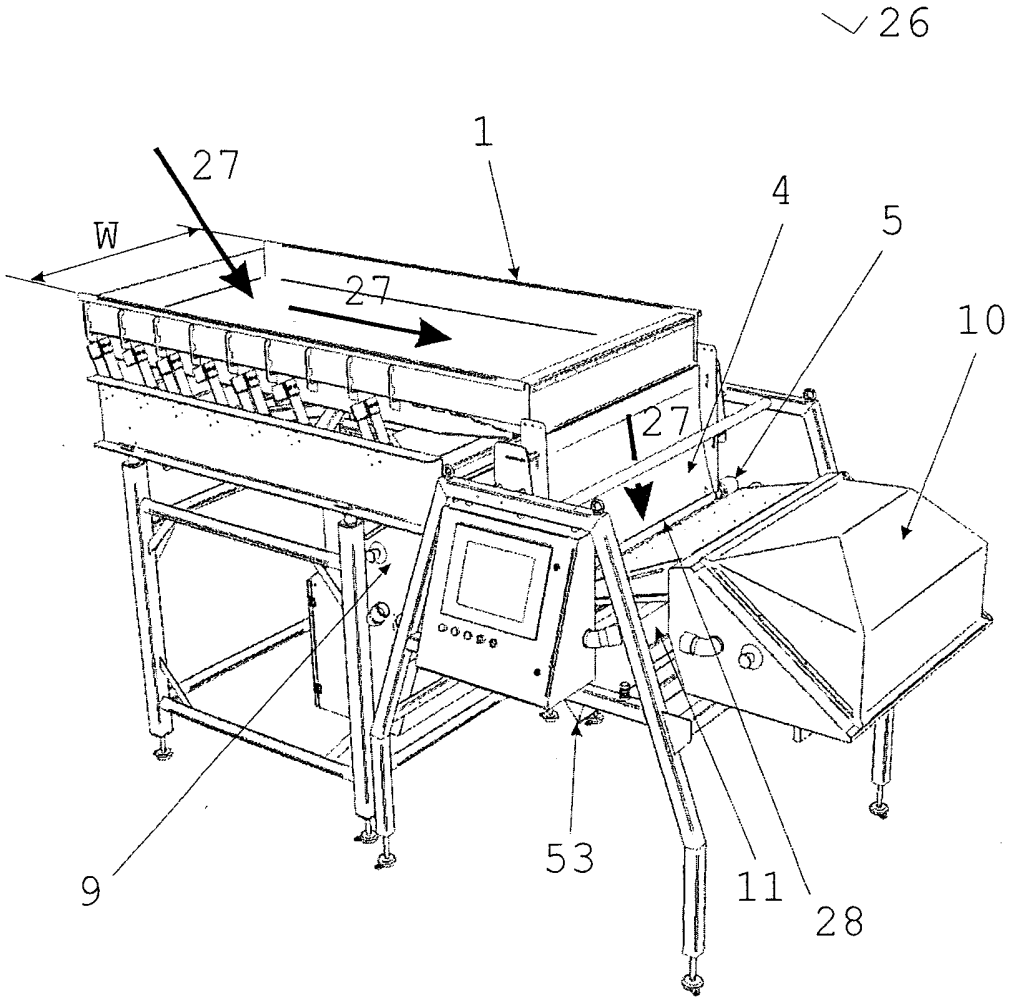


FIG. 8

Werkwijze en inrichting voor het inspecteren en sorteren van een productstroom

Korte beschrijving

De huidige uitvinding betreft een werkwijze om producten te sorteren. Zij bestaat minstens in het langs een bepaalde baan (27) transporteren van de te sorteren producten (2,3) in de vorm van een productstroom die zich in de breedte (W) uitstrekt; een achtergrond element (5) over de breedte (W) van deze productstroom; het over de breedte (W) van deze productstroom belichten met behulp van een geconcentreerde lichtstraal (45) van de te sorteren producten (2,3) en, bij afwezigheid van deze producten (2,3), het achtergrond element (5); het door de producten (2,3) en het achtergrond element (5) geëmitteerde licht (46,47,48) opvangen; in functie van het waargenomen licht (46,47,48) een eerste selectie uitvoeren tussen het achtergrond element (5) enerzijds en alle producten (2,3) in de productstroom anderzijds; een tweede selectie uitvoeren tussen de te accepteren producten (2) enerzijds en de te verwijderen producten (3) anderzijds; en het in functie van deze tweede selectie automatisch uitvoeren van een scheiding van de producten (2,3) uit de voornoemde productstroom.

Fig. 1

Nummer van de nationale aanvraag:

Europees Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2 van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

BO 9291
BE 200600606

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (IPC)
	EENHEID VAN UITVINDING ONTBREEKT zie aanvullingsblad B		INV. B07C5/342
D,Y	WO 01/00333 A (BARCO ELBICON NV [BE]; CALCOEN JOHAN [BE]; CUYPERS JAN [BE]; DEBAES NA) 4 januari 2001 (2001-01-04) * samenvatting; figuren *	1-3,31	
Y	EP 0 719 598 A2 (SATAKE ENG CO LTD [JP]) 3 juli 1996 (1996-07-03) * kolom 9, regel 56 - regel 58 *	1-3,31	
Y	US 6 271 520 B1 (TAO YANG [US] ET AL) 7 augustus 2001 (2001-08-07) * samenvatting *	1-3,31	
Y	DE 10 2004 021689 A1 (AIS SOMMER GMBH & CO KG [DE]) 24 november 2005 (2005-11-24) * alinea [0008] *	1-3,31	
			ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (IPC)
			B07C

1

Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker
10 Juli 2007	Wich, Roland

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 stand 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 : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
D : in de aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur

GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING

Octrooiaanvrage Nr.:
BO 9291
BE 200600606

AANVULLINGSBLAD B

De Instantie belast met het uitvoeren van het onderzoek naar de stand van de techniek heeft vastgesteld dat deze aanvrage meerdere uitvindingen bevat, te weten:

1. conclusies: 1-3,31

   Achtergrond element
   ---

2. conclusies: 4,32

   Afleiden van het licht
   ---

3. conclusies: 5,6

   Eerste selectie
   ---

4. conclusies: 7,8

   Tweede selectie
   ---

5. conclusies: 9-12

   Signaal
   ---

6. conclusies: 13, 28

   Spiegel
   ---

7. conclusies: 14,26,27

   Laserstraal
   ---

8. conclusies: 15,16

   Transportmiddelen
   ---

9. conclusies: 17, 24, 25

   Aftasten vanaf twee zijden
   ---

10. conclusie: 18

    Sorteren op kleur
    ---

11. conclusie: 19

GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING

AANVULLINGSBLAD B

De Instantie belast met het uitvoeren van het onderzoek naar de stand van de techniek heeft vastgesteld dat deze aanvrage meerdere uitvindingen bevat, te weten:

Verschillende, geconcentreerde lichtstralen
---

12. conclusies: 20-23

Verwerken van twee signalen
---

13. conclusie: 29

Digitale electronische componenten
---

14. conclusie: 30

Luchtventielen

Het vooronderzoek werd tot het eerste onderwerp beperkt.

Een werkwijze volgens onafhankelijke conclusie 1 en een voortbrengsel volgens onafhankelijke conclusie 26 omvatten berusten niet op een uitvinding, d.w.z. liggen voor een vakman voor de hand. (WO-A-01/0033 (D1) en EP-A-0 719 598, US-A-6,271,250 of DE-A-10 2004 021 689)

Als gevolg daarvan kunnen de in de onafhankelijke conclusies vermelde kenmerken niet als zogenaamde "bijzondere technische kenmerken" worden gezien.

De conclusie rechtstreeks afhankelijk van deze onafhankelijke conclusies 1 en 26 betreffen de volgende uitvoeringsvormen:

Conclusies 2, 3 en 31 betreffen specifieke uitvoeringsvormen van het achtergrond element, zijnde een eerste inventief concept waarvoor bescherming wordt gevraagd;

Conclusies 4 en 32 betreffen het opvangen en afleiden van het licht, zijnde een tweede inventief concept;

Conclusies 5 en 6 betreffen een uitvoeringsvorm van de eerste selectie, zijnde een derde inventief concept;

Conclusies 7 en 8 betreffen een uitvoeringsvorm van de tweede selectie, zijnde een vierde inventief concept;

Conclusies 9-12 betreffen een signaal opwekking gebaseerd op de eerste selectie, zijnde een vijfde inventief concept;

Conclusies 13 en 28 betreffen het gebruik van een spiegel, zijnde een zesde inventief concept;

GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING

Octrooiaanvrage Nr.:
BO 9291
BE 200600606

AANVULLINGSBLAD B

De Instantie belast met het uitvoeren van het onderzoek naar de stand van de techniek heeft vastgesteld dat deze aanvrage meerdere uitvindingen bevat, te weten:

Conclusies 14 en 26, 27 betreffen het toepassen van een laserstraal, zijnde een zevende inventief concept;

Conclusies 15 en 16 betreffen transportmiddelen, zijnde een achtste inventief concept;

Conclusies 17 en 24, 25 betreffen het aftasten van het product vanaf twee zijden, zijnde een negende inventief concept;

Conclusie 18 betreft het sorteren op kleur op basis van licht terugkaatsing, zijnde een tiende invnetief concept;

Conclusie 19 betreft het toepassen van verschillende, geconcentreerde lichtstralen, zijnde een elfde inventief concept;

Conclusies 20-23 betreffen het grafisch verwerken van twee signalen, zijnde een twaalfde inventief concept;

Conclusie 29 betreft het toepassen van digitale electronische componenten, zijnde een dertiende inventief concept;

Conclusie 30 betreft het gebruik van luchtventielen, zijnde een veertiende inventief concept;

Conclusie 33 betreft het toepassen van een optisch filter, zijnde een vijftiende inventief concept.

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

BO 9291
BE 200600606

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 gegevensuit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

10-07-2007

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 0100333 A	04-01-2001	AU 5515800 A	31-01-2001
		BE 1013056 A3	07-08-2001
		CA 2376975 A1	04-01-2001
		EP 1189709 A1	27-03-2002
		US 6734383 B1	11-05-2004
EP 0719598 A2	03-07-1996	AU 699694 B2	10-12-1998
		AU 4066095 A	04-07-1996
		CN 1130104 A	04-09-1996
		DE 69520263 D1	12-04-2001
		DE 69520263 T2	09-08-2001
		ES 2154714 T3	16-04-2001
		JP 3079932 B2	21-08-2000
		JP 8229517 A	10-09-1996
		US 5779058 A	14-07-1998
US 6271520 B1	07-08-2001	GEEN	
DE 102004021689 A1	24-11-2005	GEEN	

EPO FORM P0462

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