

①9



Octrooiraad
Nederland

①1 193505

①2 C OCTROOI

②1 Aanvraag om octrooi: 8901129

⑤1 Int.Cl.⁷
G06K7/10, G06K9/58, G06K9/52

②2 Ingediend: 03.05.1989

③0 Voorrang:
05.05.1988 US 0000190205

④3 Ter inzage gelegd:
01.12.1989 I.E. 1989/23

④4 Openbaargemaakt:
02.08.1999 I.E. 1999/08

④7 Dagtekening:
03.12.1999

④5 Uitgegeven:
01.02.2000 I.E. 2000/02

⑦3 Octrooihouder(s):
International Data Matrix, Inc. te Safety Harbor,
Florida, Verenigde Staten van Amerika (US).

⑦4 Gemachtigde:
Mr. G.L. Kooy c.s. te 2514 BB Den Haag.

⑤4 Optisch met een machine leesbare binaire code en werkwijze voor het lezen hiervan.

Optisch met een machine leesbare binaire code en werkwijze voor het lezen hiervan

De uitvinding heeft betrekking op een optisch met een machine leesbare binaire code die gegevens omvat die een matrix vormen met een omtrek, waarbij de omtrek dichtheidsindicatie-organen omvat voor het
5 vaststellen van de dichtheid van bevatte gegevens, en waarbij de dichtheidsindicatie-organen een eerste zijde van de omtrek en een aansluitende tweede zijde van de omtrek omvatten, welke eerste en tweede zijden elkaar snijden bij een eerste hoek, waarbij elke zijde wordt gevormd door een lijnpatroon bestaande uit lichte en donkere gebieden.

Een dergelijke optisch met een machine leesbare binaire code is bekend uit de PCT-octrooipublicatie
10 W086/05906. Het aantal en de afmeting van de lichte en donkere gebieden die zich binnen de matrix bevinden zijn vooraf bepaald, bijgevolg verwacht de computer die de gegevens ontvangt of produceert een specifiek aantal gebieden dat zich binnen de matrix bevindt, waarbij elk gebied een vooraf bepaalde afmeting heeft. Deze code is niet bevredigend gebleken. Met deze code is men niet in staat op dynamische wijze de gegevenscapaciteit te expanderen of in te krimpen om aan veranderde behoeften van de gebruiker
15 tegemoet te komen zonder de tussenkomst van het opnieuw programmeren van de software van de aftastcomputer. Dientengevolge moet de gebruiker van de code de gegevensvereiste voorafgaande aan een implementatie van het softwarestelsel identificeren. Bovendien moet, omdat het aantal vierkanten vooraf is bepaald, de aftastcomputer vooraf worden ingesteld op de verwachte matrixafmeting, waardoor de gebruiker wordt beperkt tot een code met één afmeting voor elke aftaster. Dit vereist een aantal codeaftasters en een
20 stelsel voor het scheiden van elke code met een verschillende afmeting of verschillende dichtheid en het versturen hiervan naar de passende aftaster.

Het is een doel van de uitvinding een op dynamische wijze variabele, door een machine optisch leesbare binaire code te verschaffen en een werkwijze voor het lezen hiervan waarbij de tekortkomingen van de stand der techniek zoals hierboven is beschreven worden overwonnen.

25 Hiertoe wordt een optisch met een machine leesbare binaire code van de boven beschreven soort volgens de uitvinding gekenmerkt, doordat het lijnpatroon een identiek gebroken lijnpatroon is, dat wordt gevormd door afwisselende donkere gebieden en lichte gebieden, de dichtheidsindicatie-organen verder een derde zijde en een vierde zijde omvatten die elkaar bij een tweede hoek snijden, waarbij de derde en vierde zijde elk gevormd zijn door een getrokken lijn van gelijke lengte, waarbij het product van het aantal van de
30 lichte gebieden en de donkere gebieden van de eerste zijde met het aantal lichte gebieden en donkere gebieden van de tweede zijde correspondeert met de dichtheid van de door de matrix bevatte gegevens. De code wordt gevormd door een matrix die gegevens bevat, welke matrix een eerste zijde en een tweede zijde heeft die elk worden gevormd door identieke patronen van gebroken lijnen met afwisselend donker en licht gemaakte gebieden. De eerste zijde en de tweede zijden snijden elkaar bij een eerste hoek. Het
35 product van het aantal lichtgemaakte gebieden en donkergemaakte gebieden van de eerste zijde met het aantal lichtgemaakte gebieden en donkergemaakte gebieden van de tweede zijde correspondeert met de hoeveelheid informatie die zich bevindt in de code. Een derde zijde en een vierde zijde worden elk gevormd als een getrokken lijn met gelijke helderheid, welke elkaar snijden bij een tweede hoek. De getrokken lijnen komen overeen met de lengte, hoogte en het gebied van de code.

40 De informatie die zich binnen de code-omtrek bevindt kan eenmaal verschijnen of een aantal malen teneinde een redundantie van de geregistreerde informatie te verschaffen. De informatie kan ook worden opgeslagen in een aantal patronen binnen de matrix.

De code wordt gelezen door een optische aftaster en door de getrokken zwarte lijnen te meten wordt de fysieke afmeting van de matrix vastgesteld. Door het gebroken lijnpatroon van de andere omtrekszijden af te
45 tasten, kan de hoeveelheid informatie die zich binnen de matrix bevindt worden vastgesteld. De computer kan dan onafhankelijk zowel de afmeting als de dichtheid van de matrix die wordt afgetast, vaststellen.

De uitvinding wordt in de navolgende gedetailleerde beschrijving nader toegelicht, in samenhang met de tekening; hierin toont respectievelijk tonen:

- 50 de figuren 1a en 1b twee binaire codes overeenkomstig de onderhavige inzichten; met verschillende afmetingen, maar die dezelfde informatie bevatten;
de figuren 2a–2d de rangschikking van gegevens binnen de omtrek van de binaire code;
de figuren 3a–3d de redundante formatie van visuele cellen binnenin de matrix;
figuur 4 een blokschema van een inrichting voor het verwerken en aftasten van de onderhavige code; en
55 figuur 5 een stroomdiagram van de werkwijze voor het lezen van de binaire code.

In figuur 1a wordt een binaire code, in het algemeen aangeduid als een matrix 10, die is geconstrueerd

overeenkomstig de onderhavige inzichten getoond. De binaire codematrix 10 heeft een omtrek 11 die wordt gevormd door elkaar snijdende zijden 12 die worden gevormd door getrokken lijnen en elkaar snijdende omtrekszijden 14 die worden gevormd door donkere omtreksvierkanten 16 en lichte omtreksvierkanten 18 volgens een alternerend patroon. Gegevens, in het algemeen aangeduid met 19, worden binnen de omtrek 11 van de matrix 10 opgeslagen.

De gegevens 19 worden binnen de omtrek van de matrix 10 opgeslagen door elk teken dat moet worden opgeslagen om te zetten in een visuele binaire code die wordt voorgesteld door donkere en lichte vierkanten die corresponderen met enen en nullen van binaire informatie. Dienovereenkomstig wordt een letter of een getal dat wordt voorgesteld door de binaire code 0001 voorgesteld door een reeks van gegevenscellen, waarbij elke cel hetzij een donker vierkant of een licht vierkant bevat. Dienovereenkomstig zouden de gegevens die 0001 voorstellen verschijnen als een reeks van drie lichte gegevenscellen en één donkere gegevenscel. Bijvoorbeeld worden de getallen 0 tot en met 9 opgeslagen binnenin de matrix 10 als een patroon van lichte cellen 20 en donkere cellen 22.

Een binaire representatie van de honderdachtentwintig (128) US-ASCII-letters (gebruikt als voorbeeld van alfanumerieke gegevens), cijfers en symbolen vereist acht binaire bits, of in het geval van de matrix 10, acht visuele vierkanten of cellen om een teken te representeren. Door evenwel het maximale bereik van tekens dat kan voorkomen bij elke positie van de ingangsreeks te definiëren, is het mogelijk die binaire bits die informatie bevatten die redundant is en gemeenschappelijk voor het gehele bereik van tekens, te onderdrukken, waardoor het vereiste aantal visuele vierkanten om een enkel teken te representeren wordt teruggebracht tot minder dan acht. In een uitvoering waarbij slechts de letters A tot en met D worden verwacht te verschijnen in een eerste positie van een ingangsreeks, worden slechts twee visuele vierkanten vereist om de vier mogelijke binaire bitconfiguraties te weerspiegelen. Wanneer de aanwezigheid van een donkere cel wordt aangeduid door "D" en de lichte cel wordt aangeduid door "L", zou de letter A worden weergegeven als LD. De letter B zou dan worden voorgesteld als DL, de letter C als DD en de letter D als LL, die alle worden voorgesteld door slechts twee cellen van visuele binaire informatie te gebruiken. Op soortgelijke wijze behoeven slechts, indien in een tweede tekenpositie van de ingangsreeks bekend is dat slechts numerieke waarden 0 tot en met 9 zullen voorkomen, vier visuele cellen worden gereserveerd om de tien mogelijke binaire variaties voor het vormen van dit teken onder te brengen. Bijgevolg dient in de bovenstaande uitvoering een totaal van zes visuele vierkanten of cellen te worden gereserveerd om de twee tekens van gecodeerde informatie te weerspiegelen in plaats van de zestien cellen van het US-ASCII-systeem.

De afmeting van het vierkant en het aantal cellen dat zich bevindt binnen de omtrek van het vierkant worden vastgesteld uit de code-omtrek 11. Getrokken lijnen 12 geven de fysieke afmeting van de matrix 10 aan.

Ter vereenvoudiging van de toelichting wordt een vierkante matrix 10 met gelijke zijden 12 weergegeven. Echter kan elk parallellogram, zoals een rechthoek, met een oppervlak dat berekend kan worden door een lengte en een hoogte, worden gebruikt.

Een zijde 14 geeft de dichtheid of het aantal cellen 20, 22 dat zich binnen de matrix 10 bevindt, aan. Het aantal alternerende vierkanten 16, 18, beginnende bij het eerste lichte vierkant 18 dat grenst aan elke omtrekslijn 12, komt overeen met de wortel uit het aantal visuele cellen 20, 22 dat zich binnen de omtrek van de matrix 10 bevindt, afgerond naar het meest nabije getal. In dit voorbeeld is het voorbeeld dat grenst aan de omtrekslijn 12 een licht vierkant 18, echter, in een matrix met een verschillend aantal cellen 20, 22 daarin, kan de zijde 14 beginnen met een donker vierkant 16 om een geschikte waarde voor het aantal alternerende vierkanten 16, 18 te verkrijgen.

In een uitvoeringsvoorbeeld worden de cijfers 0 tot en met 9 binnen de matrix 10 gecodeerd door gebruik te maken van zesendertig visuele cellen 20, 22 en opgeborgen in een matrix 10 met een omtrekszijde 14 die zes alternerende donkere vierkanten 16 en lichte vierkanten 18 bevat. Door in een omtrek te voorzien die zowel de matrixgrootte als het aantal visuele cellen die zich binnen de matrix 10 bevinden aangeeft en in binaire vorm, wordt een binaire codematrix 10 verschaft die, zoals hierna zal worden besproken, kan worden herkend en geïdentificeerd door een aftastcomputer ongeacht de fysieke afmeting of de informatiedichtheid.

Ter vergelijking bevat een matrix 10A die is afgebeeld in figuur 1B dezelfde informatie volgens dezelfde opmaak als de matrix 10 en met een omtrek 11a, maar op een kleinere schaal met kleinere omtrekszijden 12a en 14a. Dientengevolge kan de fysieke grootte van de code onbeperkt zijn. Door een opmaak te verschaffen voor het aan de aftastcomputer aangeven van de grootte en de dichtheid van de matrix in een met een machine leesbare vorm, is het met een machine leesbaar zijn van een verscheidenheid van binaire codes van verschillende afmeting en informatiedichtheid mogelijk door een enkel optisch aftastcomputer-

systeem. In uitvoeringsvoorbeelden kan de fysieke afmeting liggen in het bereik van 0,7 tot 48 vierkante centimeter, en wordt slechts beperkt door de capaciteit van het afdrukorgaan van de gebruiker om de gekozen afmeting te vormen.

Thans wordt ook verwezen naar de figuren 2a tot en met 2d, waarin de rangschikking van visuele cellen 22 binnenin de matrix 10 wordt weergegeven, waarbij aan overeenkomstige elementen met figuur 1a dezelfde verwijzingscijfers zijn toegekend. Een teken kan worden weergegeven door donkere visuele cellen 22a, 22b, 22c, 22d en 22e. De visuele cellen 22a tot en met 22e kunnen volgens een verscheidenheid van patronen binnen de matrix 10 worden gesitueerd. De visuele cellen 22 kunnen in een seriële volgorde in één hoek van de matrix 10 (figuur 2a) zijn, de visuele cellen 22 kunnen worden verstrooid over elke hoek van de matrix 10 (figuur 2b), de visuele cellen 22 kunnen volgens een omgekeerde seriële volgorde in een hoek van de matrix 10 (figuur 2c) zijn of zij kunnen willekeurig zijn verdeeld binnen de matrix 10 (figuur 2d). Elke matrix 10 kan worden afgestemd op een specifieke visuele celplaatsing afhankelijk van de vereiste van elke specifieke gebruiker. Dit stelt een gebruiker in staat patronen te hebben die leesbaar zijn voor hetzij alle gebruikers van een binaire code, hetzij slechts voor specifieke gebruikers van de binaire code, zoals bijvoorbeeld bij geheime verificatiefaciliteiten. Een sleutel 23 om te bepalen welk patroon wordt gebruikt, wordt in visuele cellen die zich binnen de omtrek 11 van de matrix 10 bevinden gecodeerd op een bekende referentiepositie binnen de matrix 10. Bijvoorbeeld kan een visuele sleutelcel 23 een zekere afstand van het snijpunt van de getrokken lijnen 12 zijn. Bovendien kan een mengsel van zowel openbare als geheime patronen aanwezig zijn binnen dezelfde structuur teneinde het algemene publiek in staat te stellen een deel van wat zich binnen de matrix 10 bevindt te lezen, en slechts bepaalde delen van het publiek in staat te stellen om te lezen wat zich in de rest van de matrix 10 bevindt. In een voorkeursuitvoering zijn er 256 patroonvarianties voor het situeren van visuele cellen 22, 23 binnen de matrix 10.

De gegevens 19 kunnen ook meer dan eens worden opgeslagen om de redundantie in de informatie zoals is gecodeerd binnen de matrix 10 te verschaffen. De redundantie kan liggen in het bereik vanaf een factor van geen redundantie tot 400% redundantie. Daarbij behoeft, zoals is geïllustreerd in de figuren 3a – 3d, de redundantie niet in hetzelfde patroon te zijn als de oorspronkelijke cellen. De visuele cellen, A, B, C, D worden een aantal malen binnen de matrix 10 gepositioneerd. De oorspronkelijke cel, getoond door de donkere letters, kan worden herhaald in een spiegelbeeld (figuren 3a, 3b, 3c) of in een willekeurig patroon (figuur 3d) zolang identieke visuele cellen, zoals A, A, niet aan elkaar grenzen. Bijgevolg raakt door redundantie de code niet verloren indien een gedeelte van de matrix wordt vernield of vervormd tijdens een normaal vervoer of gebruik.

De matrix 10 kan worden gelezen door een inrichting volgens figuur 4. Het visuele beeld van de matrix 10, tezamen met zijn omringende gebied, wordt ingevangen door een optische aftaster 24 die het visuele beeld omzet in een reeks elektronische pulsen. De aftaster 24 kan een lichtgevoelige elektronische matrix, een optische CCD-camera, een lineaire matrixscanner, een leesinrichting met een laser die geschikt is voor een tweedimensionale aftasting en dergelijke zijn.

De elektronische pulsen die worden geproduceerd door de aftaster 24 worden verzonden naar een digitaliseerorgaan 26 dat deze elektronische pulsen omzet in een reeks door de computer herkenbare binaire gegevensbits die correspondeert met het afgetaste beeld. Aan elke visuele cel wordt een binaire numerieke waarde toegekend op basis van de lichtsterkte die wordt gemeten door de optische aftaster 24. Aan visuele cellen die volkomen zwart en volkomen wit zijn worden respectievelijk de hoogste en de laagste waarden toegekend, terwijl aan schakeringen daartussen incrementele waarden worden toegekend, waardoor een elektronisch beeld van de afgetaste matrix 10 wordt gevormd. Dit beeld wordt door een centrale verwerkingseenheid van een computer 28 ("CPU") gezonden, die een op bits afgebeeld beeld van de matrix 10 opslaat en een deel van zijn omringende gebied als een referentie binnen zijn geheugen.

De matrix 10 wordt niet altijd afgetast volgens een gemakkelijk te onderscheiden oriëntatie ten opzichte van de aftaster 24. De CPU 28 leidt bijgevolg een binair onderzoek teneinde het gecodeerde patroon te lokaliseren en de oriëntatie van de matrix 10 zoals is opgeslagen in de CPU 28 te bepalen. De eenduidigheid van de omtrek 11 van de matrix 10 verschaft een referentiepunt.

Elke matrix 10 bevat twee getrokken donkere zijden 12. De CPU 28 zoekt naar elk van de getrokken donkere zijden 12 en bij het vinden hiervan zoekt zij naar het snijpunt van de donkere zijden 12. Door het lokaliseren van de hoek waar de zijden 12 elkaar snijden, identificeert de CPU 28 de specifieke plaatsing van de matrix 10 ongeacht de afmeting of oriëntatie binnen het afgetaste visuele veld. De CPU 28 meet vervolgens de lengte van elke getrokken zwarte lijn 12 die is opgeslagen in haar geheugen en de hoek waaronder de lijnen 12 elkaar snijden. De CPU 28 berekent vervolgens waar de tegenover gelegen hoek van de matrix 10 zich bevindt. Door gebruik te maken van de lengte en de snijdingshoek van de zijden 12, is de matrix 10 altijd herkenbaar, zelfs indien het onderworpen is geweest aan een aanzienlijke lineaire

vervorming tijdens het digitaliseringsproces, zolang het binaire beeld een parallellogram blijft. Bovendien staat de eenduidigheid van de omtrek 11 het de CPU 28 toe om de matrix 10 te onderscheiden van andere symbolen of beelden binnen het aftastveld.

Thans wordt verwezen naar figuur 5 waarin een stroomdiagram voor het lezen en decoderen van de matrix 10 wordt verschaft. Nadat eenmaal de vier hoeken van de matrix 10 zijn geïdentificeerd, telt de CPU 28 de afwisselend donkere en lichte vierkanten 16, 18 van de omtrekszijden 14 volgens een stap 100. Aangezien de zijden 14 van een gelijke opbouw zijn, wordt één zijde 14 als een controle ten opzichte van de tweede zijde 14 gebruikt om de informatie die zich hierin bevindt in stap 102 te valideren. In stap 104 berekent de CPU 28 het product van het aantal vierkanten dat zich bevindt in elke zijde 14 en zij bepaalt de dichtheid van cellen die zich binnen de matrix 10 bevinden. Door de hoek van de matrix te berekenen, de matrixafmeting en de matrixdichtheid, kan de CPU 28 de positie van elke visuele cel 20, 22 ten opzichte van de elkaar snijdende lijnen 12 berekenen overeenkomstig een stap 106. Aldus kan het middelpunt van elke visuele cel 20, 22 worden bepaald. De CPU 28 weet nu de fysieke afmeting van het te decoderen patroon, het totale aantal visuele cellen of hun elektronische equivalent dat is opgeslagen als gegevens 19 en de locatie van het middelpunt van elke visuele cel 20, 22 ten opzichte van de vier hoeken van de matrix 10. Omdat de fysieke afmeting van de cellendichtheid van de matrix 10 berekende waarden zijn in plaats van vooraf te zijn gedefinieerd, kan de CPU 28 een matrix 10 met elke fysieke afmeting of dichtheid herkennen en decoderen.

Het patroon van de gegevens 19 wordt gedecodeerd door eerst de patroonverdelingssleutel te identificeren overeenkomstig stap 108. De verdelingssleutel zal altijd zijn opgeslagen als een aantal visuele cellen die zich bij een specifieke plaats vinden ten opzichte van de hoek van de matrix 10. Bijgevolg vindt in stap 110, nadat eenmaal de oriëntatie van de matrix 10 wordt vastgesteld door de CPU 28, de CPU 28 uit zijn bit afgebeeld beeld van de matrix 10 het elektronische equivalent van de visueel gecodeerde sleutelcellen terug. Bij het decoderen van deze sleutelcellen, zoals in stap 112, wordt de CPU 28 geïnformeerd over welke van de 256 celverdelingspatronen werd gebruikt om gegevens 19 binnen de matrix 10 te coderen. Overeenkomstig stap 114 zal, nadat eenmaal het verdelingspatroon is vastgesteld, de CPU 28 de passende cellen opnieuw verenigen om de binaire tekenreeksen die corresponderen met de binaire tekenreeksen die oorspronkelijk zijn ingevoerd voor een codering, terug te vormen.

Om de matrix 10 te genereren, moet de CPU 28 de werkwijze omkeren en eerst de 0,1 binaire taal van de computer omzetten in de donkere/lichte visuele cellen 20, 22 van de matrix 10. De CPU 28 berekent het maximale aantal tekenvariëaties dat wordt verwacht bij elke positie van de invoerreeks en bepaalt vervolgens het minimale aantal visuele cellen dat is vereist om het aantal variëaties te coderen. Het compressieproces varieert afhankelijk van het type invoerteken dat wordt geanticipeerd. Indien het bijvoorbeeld bekend is dat slechts cijfers zullen voorkomen bij een gegeven invoerlocatie, kunnen de acht-bits binaire cijfers worden gecomprimeerd tot 3,32 visuele cellen; indien alle tekens van het alfabet worden geanticipeerd, kan een acht-bits binaire letter worden gecomprimeerd tot 4,75 visuele cellen, of, indien het invoerteken hetzij een letter hetzij een cijfer zou kunnen zijn, reduceren de compressie-algoritmen elk invoerteken van acht binaire bits tot 5,21 visuele cellen.

Verder kan het stelsel gebruikmaken van de beschikbare "partiële" cellen. Bijvoorbeeld zal het eerste alfanumerieke teken zes visuele cellen (kleinste gehele waarde $\geq 5,21$) vereisen, terwijl het tweede alfanumerieke teken slechts vijf (10,42 cellen – 6 voor het eerste teken = 4,42 afgerond naar 5) zal vereisen. Dit maakt de verbeterde binaire compressie mogelijk zoals hierboven is beschreven en reduceert daardoor verder de vereiste dichtheid van de matrix 10. Indien het bekend was, zoals in figuur 1a, dat de tien tekens om te worden ingevoerd alle numeriek waren (0 tot en met 9), zal de CPU 28 door gebruik te maken van het compressie-algoritme vaststellen dat het aantal potentiële binaire variëaties zou kunnen worden ondergebracht door vierendertig (34) visuele cellen in plaats van tachtig (80) visuele cellen, zoals anders zou worden verondersteld.

De gebruiker voert vervolgens in de CPU 28 het type van de gewenste visuele celverdeling binnen de matrix 10 in. Vervolgens wordt de mate van gewenste redundantie in de CPU 28 ingevoerd, welke mate ligt in het bereik vanaf geen redundantie tot zoveel als een 400% herhaling van het patroon. De CPU 28 analyseert het patroon van de oorspronkelijke visuele cel die moet worden gecodeerd en plaatst de redundante gegevenscellen zover mogelijk van de oorspronkelijke teneinde de hoogste overlevingswaarschijnlijkheid te verkrijgen van ten minste één cel in het geval van een vernietiging van een deel van de matrix 10 (figuren 3a, 3b, 3c, 3d). Het aantal visuele cellen dat is vereist voor de gecodeerde gegevens wordt dan berekend en opgeteld bij het aantal visuele cellen dat is vereist als verdelingssleutelcellen, teneinde de dichtheid van de matrix 10 te bepalen. De wortel van dit totaal wordt vervolgens vastgesteld om het aantal vierkanten dat is vereist om de zijden 14 van de omtrek 11 van de matrix 10 te vormen, vast te

stellen. Tenslotte wordt de door de gebruiker gewenste fysieke afmeting van de matrix 10 ingevoerd om de lengte van de zijden 12 van de matrix 10 vast te stellen. Bij de berekening van al deze waarden veroorzaakt de CPU 28 dat een afdrucker 30 de nieuw gegenereerde matrix 10 produceert.

Door een met een machine leesbare tweedimensionale binaire code te verschaffen met een omtrek die 5 de fysieke grootte van de code aangeeft op twee van zijn zijden en de dichtheid van het gecodeerde materiaal op twee van zijn zijden, wordt een gegevenscode verschaft die op dynamische wijze variabel is voor wat betreft de afmeting en de dichtheid van de informatie die zij daarin bevat.

10 Conclusies

1. Optisch met een machine leesbare binaire code die gegevens omvat die een matrix vormen met een omtrek, waarbij de omtrek dichtheidsindicatie-organen omvat voor het vaststellen van de dichtheid van bevatte gegevens, en waarbij de dichtheidsindicatie-organen een eerste zijde van de omtrek en een 15 aansluitende tweede zijde van de omtrek omvatten, welke eerste en tweede zijden elkaar snijden bij een eerste hoek, waarbij elke zijde wordt gevormd door een lijnpatroon bestaande uit lichte en donkere gebieden, met het kenmerk, dat het lijnpatroon een identiek gebroken lijnpatroon is, dat wordt gevormd door afwisselende donkere gebieden en lichte gebieden, de dichtheidsindicatie-organen verder een derde zijde en een vierde zijde omvatten die elkaar bij een tweede hoek snijden, waarbij de derde en vierde zijde elk 20 gevormd zijn door een getrokken lijn van gelijke lengte, waarbij het product van het aantal van de lichte gebieden en de donkere gebieden van de eerste zijde met het aantal lichte gebieden en donkere gebieden van de tweede zijde correspondeert met de dichtheid van de door de matrix bevatte gegevens.
2. Optisch met een machine leesbare binaire code volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat zij gegevens omvat gevormd als een matrix, waarbij de omtrek van de matrix afmetingsindicatie-organen omvat voor het 25 aangeven van de fysieke afmeting van de matrix.
3. Binaire code volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de omtrek oriëntatie-indicatie-organen omvat voor het aangeven van de oriëntatie van de matrix ten opzichte van het optische veld.
4. Binaire code volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat zij indicatie-organen omvat voor het aangeven van het verdelingspatroon van de gegevens binnen de matrix.
5. Werkwijze voor het bepalen van de afmeting en de dichtheid van een op dynamische wijze variabele, 30 met een machine optisch leesbare binaire code die gegevens omvat die een matrix vormen met een omtrek met een eerste zijde en een tweede zijde, waarbij de eerste zijde en de tweede zijde elk worden gevormd door een identiek gebroken lijnpatroon gevormd door afwisselende donkere gebieden en lichte gebieden, en elkaar snijden bij een eerste hoek corresponderende met de dichtheid van de binnen de matrix bevatte 35 gegevens, en een derde zijde van de omtrek en een vierde zijde van de omtrek, die elk worden gevormd door een getrokken lijn van gelijke lengte omvattende de stappen van:
 - het aftasten van de binaire code met een optische aftaster om een visueel veld dat de matrix omvat en het gebied dat de matrix omgeeft om te zetten in een opeenvolging van elektronische pulsen;
 - het omzetten van het signaal van elektronische pulsen in een reeks elektronische gegevensbits die 40 corresponderen met het tweede beeld;
 - het vormen van een bitafgebeeld beeld van de matrix;
 - het lokaliseren van de matrix binnen het bitafgebeelde beeld van het visuele veld en het bepalen van het product van het aantal lichte en donkere gebieden van de eerste zijde van de omtrek met het aantal lichte gebieden en donkere gebieden van de tweede zijde van de omtrek; en
 - het bepalen van de lengte van de derde en vierde zijden van de omtrek.
6. Werkwijze voor het bepalen van de afmeting en de dichtheid van een binaire code volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat zij de stap omvat van het lokaliseren van de hoek waar de derde zijde en de vierde 45 zijde elkaar snijden en het bepalen van de oriëntatie van de matrix.

Hierbij 3 bladen tekening

FIG. 1a

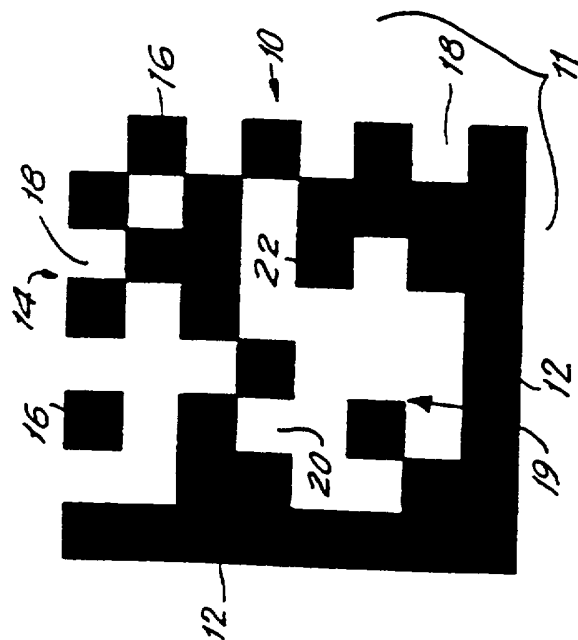


FIG. 1b

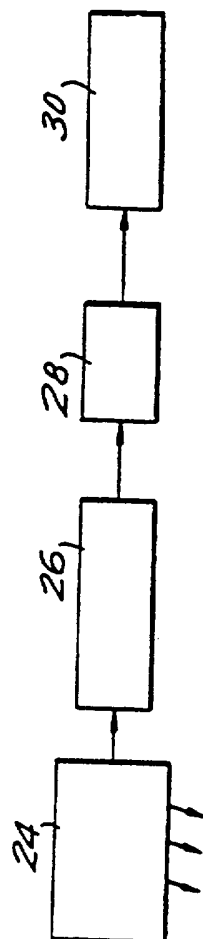
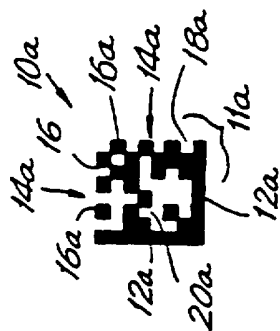


FIG. 4

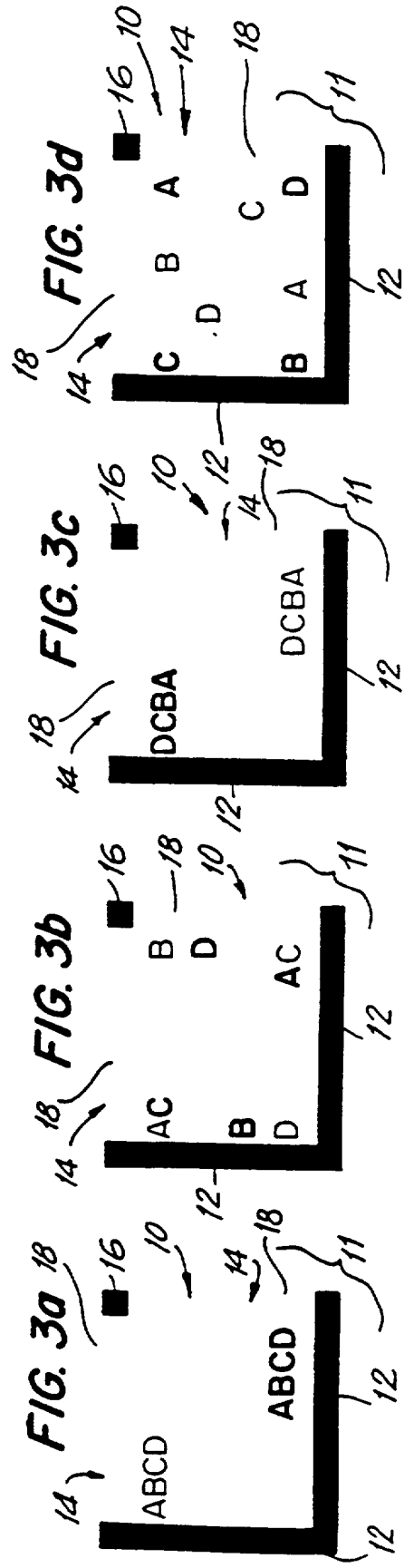
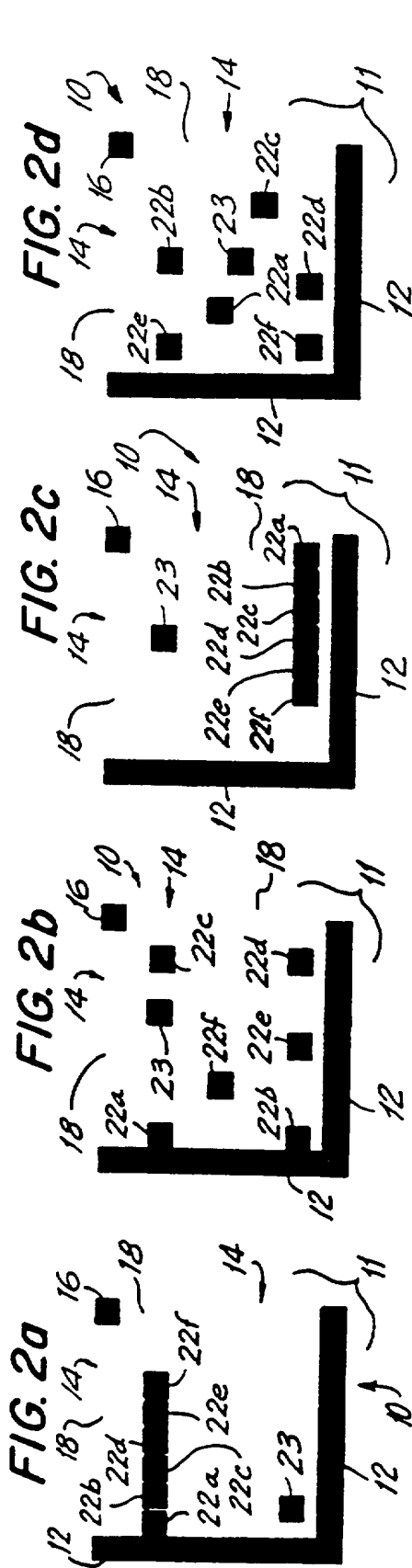


FIG. 5