

19



Octrooiencentrum
Nederland

11 1022332

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1022332

51 Int.Cl.⁷
H04N7/36, H04N7/26

22 Ingediend: 09.01.2003

30 Voorrang:
18.07.2002 KR 42204/2002
26.07.2002 KR 44162/2002

41 Ingeschreven:
20.01.2004 I.E. 2004/03

47 Dagtekening:
30.05.2005

45 Uitgegeven:
01.08.2005 I.E. 2005/08

73 Octrooihouder(s):
LG Electronics Inc. te Seoul, Republiek van
Korea (KR).

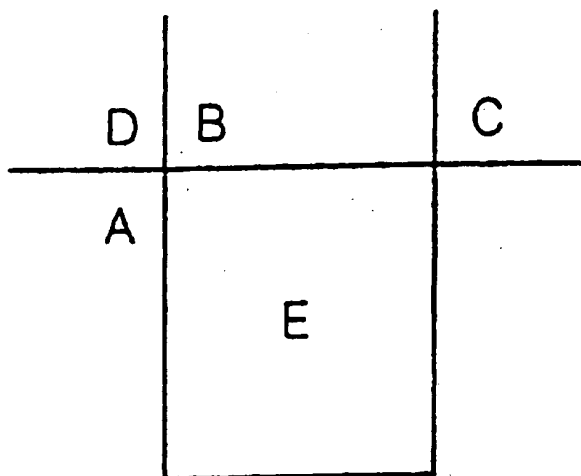
72 Uitvinder(s):
Byeong Moon Jeon te Seoul (KR)
Yoon Seong Soh te Seoul (KR)

74 Gemachtigde:
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 Werkwijze voor het berekenen van voorspellende bewegingsvectoren.

57 Werkwijze voor het berekenen van een voorspellende bewegingsvector van een blok dat moet worden gecodeerd, door het uitvoeren van een mediaanbewerking met gebruikmaken van bewegingsvectoren van naburige blokken. Als één van de naburige blokken bewegingsvectoren MV1 en MV2 heeft, wordt richting (voorwaarts of achterwaarts) informatie van referentiebeelden waarnaar respectievelijk wordt verwezen door de bewegingsvectoren, verkregen en één van de bewegingsvectoren wordt gekozen met verwijzing naar de verkregen richtinginformatie. Dan wordt de mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector uitgevoerd om de voorspellende bewegingsvector van het blok dat moet worden gecodeerd te verkrijgen.

Betreffende techniek



NL C 1022332

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Octrooiencentrum Nederland worden ingezien. Octrooiencentrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Werkwijze voor het berekenen van voorspellende bewegingsvectoren

Achtergrond van de uitvinding

Gebied van de uitvinding

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een codeersysteem voor bewegende beelden en meer in het bijzonder op het berekenen van een voorspellende bewegingsvector door een bewegingsvector te definiëren die gebruikt dient te worden in een mediaanbewerking wanneer een naburig blok rond een blok dat moet worden gecodeerd een veelvoud van bewegingsvectoren heeft, om een voorspellende bewegingsvector (PMV) te verkrijgen van het blok dat moet worden gecodeerd, met gebruikmaken van informatie van bewegingsvectoren van naburige blokken, en om de efficiëntie van de codering te verbeteren.

Beschrijving van de betrokken techniek

Om de hoeveelheid bits die moet worden gebruikt voor de overdracht van bewegingsinformatie te verminderen, in plaats van een bewegingsvector MV direct naar een decodeerinrichting te sturen, kiest een codeerinrichting in het algemeen een mediaanwaarde van bewegingsvectoren van drie naburige blokken door middel van een mediaanbewerking, bepaalt de gekozen mediaanwaarde als voorspellende bewegingsvector PMV, verkrijgt een verschil MVD tussen de MV en de PMV (dat wil zeggen, $MVD = MV - PMV$), en stuurt het verkregen verschil MVD naar de decodeerinrichting.

Daarna verkrijgt de decodeerinrichting de bewegingsvector MV door de voorspellende bewegingsvector PMV op dezelfde manier te verkrijgen als de codeerinrichting en telt de verzonden MVD op bij de verkregen PMV. In figuur 1 is blok E een blok dat moet worden gecodeerd (of gedecodeerd), en blokken A, B en C zijn naburige blokken van het blok E. Als bewegingsvectoren van de naburige blokken A, B en C respectievelijk worden gedefinieerd als MV_A , MV_B en MV_C , kan een voorspellende bewegingsvector PMV van het blok E als volgt worden verkregen door middel van een mediaanbewerking:

$$PMV = \text{mediaan}(MV_A, MV_B, MV_C)$$

Een blok D in figuur 1 is een blok dat wordt gebruikt in plaats van een blok C, wanneer het blok C zich buiten een beeld bevindt. Vooropgesteld dat slechts één van de drie blokken A, B en C, of A, B en D verwijst naar hetzelfde referentiebeeld als waarnaar blok E verwijst, zal een bewegingsvector MV van dat blok worden gebruikt als de voorspellende bewegingsvector PMV. Deze werkwijze van het versturen van bewegingsinformatie wordt op alle beelden toegepast, ongeacht hun soort.

Aan de andere kant heeft een B-beeld vijf soorten voorspellende modes zoals voorwaartse modus, achterwaartse modus, bi-voorspellende modus, directe modus en intra-modus. In het algemeen heeft naburig blok in de voorwaartse modus één bewegingsvector MVFW, verkregen van een voorwaarts referentiebeeld met een index `ref_idx_fwd`, en een naburig blok in de achterwaartse modus heeft één bewegingsvector MVBW verkregen van een achterwaarts referentiebeeld met een index `ref_idx_bwd`.

In de bi-voorspellende modus van het B-beeld, is de voorspelling toegestaan van verschillende richtingen en van dezelfde richtingen, zoals voorwaarts/voorwaarts, achterwaarts/achterwaarts, en voorwaarts/achterwaarts. Elk referentiebeeld gebruikt de index `ref_idx_fwd` of `ref_idx_bwd` ongeacht de richting (voorwaarts of achteruit), en elke bewegingsvector wordt ook weergegeven als MVFW of MVBW ongeacht de richting. (De reden is dat de vooraf bepaalde "syntaxen" gebruikt worden zoals ze zijn. Als uitdrukking van de syntaxen kan "`ref_idx_10`" of "`ref_idx_11`" worden gebruikt voor elke index en "`mv_list0`" of "`mv_list1`" kan worden gebruikt voor elke bewegingsvector.). De directe modus van het B-beeld is een voorspellende modus waarin bewegingsinformatie niet naar de decodeerinrichting wordt gestuurd en bewegingsvectors MVF en MVB en referentiebeelden binnen de decodeerinrichting worden afgeleid. Het feit dat de afgeleide bewegingsvectors worden weergegeven als MVF en MVB, ongeacht hun richtingen, is hetzelfde als in de bi-voorspellende modus.

In een conventionele werkwijze voor het berekenen van een voorspellende bewegingsvector PMV van het B-beeld, wordt een voorwaartse voorspellende bewegingsvector van het blok E verkregen door slechts voorwaartse bewegingsvectoren van de naburige blokken op te halen en een mediaanbewerking uit te voeren met betrekking tot de opgehaalde voorwaartse bewegingsvectoren. Als één van naburige blokken geen voorwaartse bewegingsvector heeft, wordt zijn bewegingsvector op 0 gezet en de mediaanbewerking wordt onder een dergelijke conditie uitgevoerd. Deze methode wordt eveneens toegepast op een achterwaarts voorspellende bewegingsvector van het blok E, om slechts achterwaartse bewegingsvectoren van de naburige blokken te gebruiken. Als één van de naburige blokken zich in de intra modus bevindt, wordt zijn bewegingsvector op 0 gezet, het naburige blok wordt geacht te verwijzen naar een ander referentiebeeld dan waarnaar het blok E verwijst, en de voorspellende bewegingsvector PMV wordt onder een dergelijke conditie verkregen.

Echter, zoals boven is vermeld, mag de voorspelling, in de bi-voorspellende modus van het B-beeld, van zowel verschillende als dezelfde richtingen zijn, zoals voorwaarts/voorwaarts, achterwaarts/achterwaarts, en voorwaarts/achterwaarts, elk referentiebeeld gebruikt de index `ref_idx_fwd` of `ref_idx_bwd` ongeacht de richting (voorwaarts of achterwaarts), en elke bewegingsvector wordt ook weergegeven als MVFW of MVBW, ongeacht zijn richting. Als gevolg daarvan is het nodig om een werkwijze te bepalen voor het berekenen van een voorspellende bewegingsvector PMV wanneer er een naburig blok bestaat met twee bewegingsvectoren.

Vooropgesteld dat een naburig blok zich in de bi-voorspellende modus (of de direct modus) bevindt, kunnen de bewegingsvectoren MVFW en MVBW (of MVF en MVB) daarvan dezelfde richtingen hebben zoals voorwaarts/voorwaarts of achterwaarts/achterwaarts of verschillende richtingen zoals voorwaarts/achterwaarts. Deze richtingsinformatie van de bewegingsvectoren kan niet van alleen de bewegingsvector syntaxen "MVFW" en "MVBW" of de referentie beeldindexen "ref_idx_fwd" en "ref_idx_bwd" worden bepaald. De conventio-

nele methode voor het berekenen van de PMV van het B-beeld geeft geen nauwkeurige beschrijving van een dergelijk probleem, wat resulteert in grote verwarring.

Bijvoorbeeld in het geval waarin een naburig blok
 5 zich in de bi-voorspellende modus bevindt met twee bewegings-
 vectoren in de voorwaarts/voorwaartsrichting, geeft de con-
 ventionele PMV-berekening geen duidelijk bepaalde vaststel-
 ling ten aanzien van of beide of één willekeurige van de twee
 bewegingsvectoren gebruikt moet worden voor de berekening van
 10 de voorwaartse voorspellende bewegingsvector PMV van het blok
 E.

Samenvatting van de uitvinding

Daarom is de onderhavige uitvinding gedaan met het
 15 oog op de bovengenoemde problemen, en het is een doel van de
 onderhavige uitvinding om een werkwijze te verschaffen om
 richtingsinformatie toe te kennen aan referentiebeelden en
 een werkwijze voor het bepalen van de richtingen van de refe-
 rentiebeelden, waarin unieke informatie is toegewezen aan elk
 20 referentiebeeld die het verkrijgen van directe informatie van
 bewegingsvectoren mogelijk maakt, zodat informatie met be-
 trekking tot een richting van elk naburig blok naar elk refe-
 rentiebeeld kan worden verkregen.

Het is een ander doel van de onderhavige uitvinding
 25 om een werkwijze voor het berekenen van een voorspellende be-
 wegingsvector te verschaffen door een bewegingsvector te de-
 finieren die moet worden gebruikt in een mediaanbewerking
 wanneer een naburig blok van een blok dat moet worden geco-
 deerd een veelvoud van bewegingsvectoren heeft, om een voor-
 30 spellende bewegingsvector (PMV) van het blok dat moet worden
 gecodeerd te verkrijgen, door bewegingsvectorinformatie van
 naburige blokken te gebruiken, en codeerefficiëntie te verbe-
 teren.

In overeenstemming met één aspect van de onderhavige
 35 uitvinding kan het bovenstaande doel en andere doelen worden
 bereikt door richtingsinformatie toe te kennen aan een refe-
 rentiebeeld als een eigenschap van het referentiebeeld, om de
 richtinginformatie te geven van het referentiebeeld dat is

aangewezen door de referentiebeeldindex.

Bij voorkeur kan de richtingsinformatie die indicatief is voor de weergave volgorde van elk referentiebeeld worden weergegeven door een waarde van beeldvolgordetelling (POC).

In overeenstemming met een ander aspect van de onderhavige uitvinding wordt een werkwijze verschaft voor het bepalen van de richtingen van referentiebeelden waarnaar respectievelijk door referentiebeeldindexen wordt verwezen, die de stap omvat van het verkrijgen van informatie van volgorde van vertonen van elk referentiebeeld, vergelijken van de informatie van volgorde van vertoning met informatie van volgorde van vertoning van een blok dat op dit moment moet worden gecodeerd en het bepalen van een richting (voorwaarts of achterwaarts) van elk referentiebeeld ten opzichte van het blok dat op dit moment moet worden gecodeerd.

Bij voorkeur kan de informatie van de volgorde van vertoning van elk referentiebeeld uit een POC-waarde worden verkregen.

In overeenstemming met weer een ander aspect van de onderhavige uitvinding wordt er een werkwijze verschaft voor het berekenen van een voorspellende bewegingsvector (PMV) van een blok dat moet worden gecodeerd, door een mediaanbewerking uit te voeren waarin in bewegingsvectoren worden gebruikt van naburige blokken, die de stappen bevatten van

- a) als de naburige blokken bewegingsvectoren bezitten, het verkrijgen van richtingsinformatie van referentiebeelden aangewezen door de bewegingsvectoren van de naburige blokken; en
- b) het kiezen van bewegingsvectoren van de naburige blokken met verwijzing naar de verkregen richtingsinformatie en het uitvoeren van de mediaanbewerking waarin de gekozen bewegingsvectoren zijn opgenomen om de voorspellende bewegingsvector van het blok dat moet worden gecodeerd te verkrijgen.

Bij voorkeur kan de stap a) de stap bevatten van het bepalen van richtinginformatie van de bewegingsvectoren door informatie over de volgorde van vertoning van de referentie-

beelden die zijn aangewezen door de bewegingsvectoren van de naburige blokken te vergelijken met informatie over de volgorde van vertonen van het blok dat moet worden gecodeerd.

Bij voorkeur kan de stap b) de stap bevatten van,
 5 als één van de naburige blokken twee bewegingsvectoren heeft met verschillende richtingen, het kiezen van één van de twee bewegingsvectoren die dezelfde richting heeft als die van de voorspellende bewegingsvector en het uitvoeren van de mediaanbewerking waarin de gekozen bewegingsvector is opgenomen,
 10 om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

Ook is het mogelijk dat de stap b) de stap bevat van, als één van de naburige blokken twee bewegingsvectoren heeft met dezelfde richtingen, die verschillend zijn van die van de voorspellende bewegingsvector, het zetten van de twee
 15 bewegingsvectoren op 0, aannemen dat het naburig blok verwijst naar een referentiebeeld dat verschillend is van dat waarnaar het blok dat moet worden gecodeerd verwijst, en het uitvoeren van de mediaanbewerking waarin de 0-beweging is bevat, om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

Ook is het mogelijk dat de stap b) de stap bevat van
 20 b-1), als één van de naburige blokken twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 heeft met dezelfde richtingen, die dezelfde zijn als die van de voorspellende bewegingsvector, en beide bewegingsvectoren MV1 en MV2 verwijzen naar hetzelfde referentie-
 25 beeld, het kiezen van één van de twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 en het uitvoeren van de mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

Met meer voorkeur kan de stap b-1) de stap b-2) bevatten van het kiezen van één van de twee bewegingsvectoren
 30 MV1 en MV2 die eerder gecodeerd moet worden of het hebben van dezelfde modus (MV1-modus of MV2-modus) als die van de voorspellende bewegingsvector, en het uitvoeren van de mediaanbewerking inclusief de gekozen de bewegingsvector om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen. Hier betekent de be-
 35 wegingsvectoren hebben dezelfde modus, dat een bewegingsvector dezelfde transcriptie heeft als die indicatief is van de voorspellende bewegingsvector.

Stap b) kan ook de stap bevatten van, als één van de naburige blokken twee bewegingsvectoren $MV1$ en $MV2$ heeft met dezelfde richtingen, die dezelfde zijn als die van de voorspellende bewegingsvector, en slechts één van de bewegingsvectoren $MV1$ en $MV2$ verwijst naar een referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok dat moet worden gecodeerd, het kiezen van één van de bewegingsvectoren $MV1$ en $MV2$ die verwijst naar het referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok dat moet worden gecodeerd, en het uitvoeren van de mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

Het is ook mogelijk dat stap b) de stap bevat van, als één van naburige blokken twee bewegingsvectoren $MV1$ en $MV2$ met dezelfde richtingen, die hetzelfde zijn als die van de voorspellende bewegingsvector, en geen van de bewegingsvectoren $MV1$ en $MV2$ verwijst naar een referentiebeeld waarnaar het blok dat moet worden gecodeerd verwijst en zij verwijzen naar verschillende referentiebeelden, het kiezen van één van de bewegingsvectoren $MV1$ en $MV2$ die verwijst naar een referentiebeeld dat het dichtst ligt bij het referentiebeeld waarnaar het blok dat moet worden gecodeerd verwijst, of een referentiebeeld dat het dichtst ligt bij een beeld dat op dit moment moet worden gecodeerd, en het uitvoeren van de mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

Het is ook mogelijk dat de stap b) de stap bevat van, als één van de naburige blokken een bewegingsvector heeft met een richting die verschilt van die van de voorspellende bewegingsvector, het op 0 stellen van de bewegingsvector van het naburige blok, het beschouwen dat het naburige blok verwijst naar een referentiebeeld dat verschilt van waarnaar verwezen wordt door het blok dat moet worden gecodeerd, en het uitvoeren van een mediaanbewerking inclusief de 0-beweging van het naburige blok, om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

Het is ook mogelijk dat de stap b) de stap bevat van, als één van de naburige blokken één bewegingsvector heeft met dezelfde richting als die van de voorspellende be-

wegingsvector, het uitvoeren van de mediaanbewerking inclusief de bewegingsvector van het naburige blok om de voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

5 Korte beschrijving van de tekeningen

De bovenstaande en andere doelen, eigenschappen en andere voordelen van de onderhavige uitvinding zullen duidelijker worden begrepen uit de volgende gedetailleerde beschrijving die in samenhang moet worden gezien met de bijgevoegde tekeningen waarin,

Figuur 1 een aanzicht is dat de berekening van een voorspellende bewegingsvector illustreert van een blok E met gebruikmaken van bewegingsvectoren van de naburige blokken A, B en C.

15

Beschrijving van de voorkeursuitvoeringsvormen

Als een naburig blok of een blok dat moet worden gecodeerd zich in een bi-voorspellende modus (of een directe modus) bevindt, kunnen bewegingsvectoren MVFW en MVBW (of MVF en MVB) daarvan dezelfde richtingen hebben zoals voorwaarts/voorwaarts en achterwaarts/achterwaarts of verschillende richtingen zoals voorwaarts/achterwaarts. Deze richtingsinformatie van de bewegingsvectoren kan niet uitsluitend worden bepaald uit de bewegingsvector syntaxen tussen "MVFW" en "MVBW" of uit referentiebeeldindexen "ref_idx_fwd" en "ref_idx_bwd". Om deze reden is het noodzakelijk om de richtingsinformatie te verkrijgen door te kijken naar andere unieke informatie die zich in de referentiebeelden bevindt.

De onderhavige uitvinding stelt een werkwijze voor om de richtingsinformatie te verkrijgen van bewegingsvectoren door de volgorde van weergave van referentiebeelden te vergelijken en het berekenen van een voorspellende bewegingsvector PMV op basis van de verkregen richtinginformatie.

Nu zullen voorkeursuitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding in detail worden beschreven met verwijzing naar de bijgevoegde tekening.

1. Herkenning van richtingen van bewegingsvector

Door vergelijking van volgorde van vertoning

Richtingsinformatie van bewegingsvectoren van naburige blokken moeten worden verkregen voor de berekening van een voorspellende bewegingsvector PMV van een blok dat moet
 5 worden gecodeerd. Dan moet worden bepaald, door middel van de richtingsinformatie van de bewegingsvectoren van de bijbehorende naburige blokken, of de bewegingsvectoren van de naburige blokken in de mediaanbewerking moeten worden meegenomen.

Als een naburig blok zich in de voorwaartse modus of
 10 in de achterwaartse modus bevindt met één bewegingsvector, kan in het algemeen de richting van die bewegingsvector worden bepaald uit een referentiebeeldindex. Echter in het geval waarin een naburig blok zich in een bi-voorspellende modus of directe modus bevindt met twee bewegingsvectoren, is het on-
 15 mogelijk om de werkelijke richtingen van de referentiebeelden waarnaar door twee referentiebeeldindexen wordt verwezen, te herkennen.

De reden is als volgt. Een decodeerinrichting van een codeersysteem voor bewegende beelden, die toestaat dat
 20 meerdere referentiebeelden en een B-beeld wordt gebruikt als referenties, kan de richtingsinformatie niet met slechts referentiebeeldindexen schatten, omdat het niet nauwkeurig het aantal voorwaartse referentiebeelden en achterwaartse referentiebeelden van het B-beeld dat op dit moment moet worden
 25 gedecodeerd kan verkrijgen, dat zowel het verband kan herkennen tussen een standaard voorwaarts/achterwaarts indexeer- volgorde en een relatieve voorwaarts/achterwaarts indexeer- volgorde van de herschikkingsinformatie die door een codeer- inrichting is verzonden.

30 In de onderhavige uitvinding wordt voorgesteld dat een referentiebeeld waarnaar door een referentiebeeldindex wordt verwezen, unieke informatie bevat die indicatief is voor de volgorde van vertoning voor het herkennen van zijn richting. Deze volgorde van vertoning wordt weergegeven door
 35 een waarde van een telling van een volgorde van weergave (POC). Als gevolg hiervan kan de richting van elke bewegingsvector eenvoudig worden herkend door een volgorde van vertonen van elk referentiebeeld waarna door elk referentiebeeld-

index wordt verwezen te vergelijken een volgorde van vertonen van het B-beeld dat op dit moment moet worden gecodeerd.

2. Mediaanbewerking voor het berekenen van voorspellende bewegingsvector PMV wanneer naburig blok zich in bi-voorspellende modus of directe modus bevindt

Als een naburig blok van een blok dat moet worden gecodeerd zich in een bi-voorspellende modus of directe modus bevindt, heeft het twee bewegingsvectoren. Van deze bewegingsvectoren moet degene die dezelfde richting heeft als een voorspellende bewegingsvector PMV van het blok dat moet worden gecodeerd worden gebruikt voor de mediaanbewerking. Een gedetailleerde beschrijving zal hierna worden gegeven van de efficiënte werkwijze voor het berekenen van de bewegingsvector PMV die door de onderhavige uitvinding wordt voorgesteld. Voor het gemak van de beschrijving wordt aangenomen dat een blok dat moet worden gecodeerd E is, naburige blokken zijn A, B, C en D, en twee bewegingsvectoren van elk naburig blok zijn MV1 en MV2, zoals getoond in figuur 1.

20

2.1 Geval waar twee bewegingsvectoren van naburig blok verschillende richtingen hebben

Een bewegingsvector wordt gekozen die dezelfde richting heeft als die van een voorspellende bewegingsvector PMV van een blok dat moet worden gecodeerd en de voorspellende bewegingsvector PMV wordt dan berekend door middel van de mediaanbewerking.

Met andere woorden een voorwaartse bewegingsvector wordt gekozen voor het berekenen van de PMV met betrekking tot een voorwaartse voorspellende bewegingsvector van het blok E, en een achterwaartse bewegingsvector wordt gekozen voor het berekenen van de PMV met betrekking tot een achterwaartse voorspellende bewegingsvector van het blok E. Dan wordt de voorspellende bewegingsvector PMV van elke richting verkregen door middel van de mediaanbewerking.

2.2 Geval waar twee bewegingsvectoren van naburig blok dezelfde richtingen hebben, die dezelfde zijn als van de

voorspellende bewegingsvector PMV

Eerst wordt bepaald of twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 van een naburig blok verwijzen naar een referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok E dat moet worden
 5 gecodeerd.

Als beide bewegingsvectoren MV1 en MV2 naar hetzelfde referentiebeeld verwijzen, wordt één van hen (bijvoorbeeld een bewegingsvector die eerder gedecodeerd moet worden, of een bewegingsvector die dezelfde modus (MV1-modus en MV1-
 10 modus) heeft als die van voorspellende bewegingsvector) gekozen en meegenomen in de mediaanbewerking voor het berekenen van de voorspellende bewegingsvector PMV. Hier betekent de bewegingsvector met dezelfde modus, een bewegingsvector die dezelfde transcriptie heeft als die indicatief is voor de
 15 voorspellende bewegingsvector. Ook kan het referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door de bewegingsvectoren MV1 en MV2 dezelfde zijn als of verschillend zijn van het referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok E dat moet worden gecodeerd.

20 Als slechts één van de bewegingsvectoren MV1 en MV2 verwijst naar het referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok E, wordt deze inbegrepen in de mediaanbewerking voor het berekenen van de voorspellende bewegingsvector PMV.

Als geen van de bewegingsvectoren MV1 en MV2 verwijzen naar het referentiebeeld van het blok E en zij verwijzen naar verschillende referentiebeelden, wordt één ervan, die verwijst naar een referentiebeeld dat het dichtst ligt bij het referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok E, of een referentiebeeld dat het dichtste ligt bij een beeld
 25 dat op dit moment wordt gecodeerd, gekozen en meegenomen in de mediaanbewerking voor het berekenen van de voorspellende bewegingsvector PMV.

35 2.3 Geval waar twee bewegingsvectoren van naburig blok dezelfde richtingen hebben, die verschillend zijn van die van voorspellende bewegingsvector PMV

Twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 van een naburig blok worden op 0 gezet, het naburige blok wordt aangenomen te

verwijzen naar een referentiebeeld dat verschilt van het referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok E, en de voorspellende bewegingsvector PMV van een blok dat moet worden gecodeerd wordt verkregen door de 0-beweging mee te nemen
 5 in de mediaanbewerking.

Op deze manier, wanneer een naburig blok twee bewegingsvectoren heeft, worden de richtingen van de bewegingsvectoren herkend uit de volgorde van vertoning van een ermee verbonden referentiebeelden en er wordt vastgesteld of ze ge-
 10 lijk zijn aan de richting van de voorspellende bewegingsvector PMV, waardoor het mogelijk wordt gemaakt om een PMV te verkrijgen die beter een MV benadert. Dit resulteert in een vermindering van de grootte van een bewegingsvectorverschil MVD (is $MV - PMV$) die naar een decodeerinrichting moet worden
 15 gezonden en, op zijn beurt, in een vermindering van de hoeveelheid bits die naar de decodeerinrichting moet worden gezonden. Dienovereenkomstig wordt de efficiëntie van de hele codering verhoogd.

Aan de andere kant, in het geval wanneer een naburig
 20 blok één bewegingsvector heeft, wordt richtingsinformatie van de bewegingsvector verkregen uit een volgorde van vertoning van een bijbehorend referentiebeeld. Als de richting van de bewegingsvector niet gelijk is aan die van de voorspellende bewegingsvector, wordt de bewegingsvector op 0 gesteld, het
 25 naburige blok wordt geacht te verwijzen naar een referentiebeeld dat verschilt van het referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het blok dat moet worden gecodeerd, en de voorspellende bewegingsvector wordt verkregen door de 0-beweging mee te nemen in de mediaanbewerking.

Verder, in het geval waarin een naburig blok één bewegingsvector heeft, wordt richtinginformatie van de bewegingsvector verkregen uit een volgorde van vertoning van een bijbehorend referentiebeeld. Als de richting van de bewegingsvector gelijk is aan die van de voorspellende bewegings-
 35 vector, wordt de bewegingsvector meegenomen in de mediaanbewerking voor het berekenen van de voorspellende bewegingsvector.

Zoals duidelijk is uit de bovenstaande beschrijving,

- verschafft de onderhavige uitvinding een werkwijze voor het toewijzen van richtinginformatie aan de referentiebeelden en een werkwijze voor het bepalen van de richtingen van de referentiebeelden, waarbij informatie over de volgorde van vertoning die het verkrijgen van richtinginformatie van bewegingsvectoren mogelijk maakt, wordt toegewezen aan elk referentiebeeld. Derhalve kan informatie worden verkregen betreffende een richting van een blok dat op dit moment moet worden gecodeerd naar elk referentiebeeld.
- 10 Verder voorziet de onderhavige uitvinding in een werkwijze voor het berekenen van een voorspellende bewegingsvector door het definiëren van een bewegingsvector die moet worden gebruikt in een mediaanbewerking, wanneer een naburig blok rond een blok dat moet worden gecodeerd, twee bewegingsvectoren
- 15 heeft als gevolg van een bi-voorspellende modus of directe modus van een B-beeld. Als gevolg daarvan kan een voorspellende bewegingsvector (PMV) van het blok dat moet worden gecodeerd, worden voorspeld met gebruikmaken van bewegingsvectorinformatie van naburige blokken, en een coderingsefficiëntie kan worden verbeterd.
- 20

Hoewel de voorkeursuitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding voor illustratieve doeleinden zijn beschreven, zullen deskundigen begrijpen dat verschillende modificaties toevoegingen en substituties mogelijk zijn zonder af te wijken van de reikwijdte en geest van de onderhavige uitvinding zoals beschreven in de bijgevoegde conclusies.

NIEUWE CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het berekenen van een voorspellende bewegingsvector (PMV) van een blok dat moet worden gecodeerd, die de stappen omvat van:

- 5 a) als naburige blokken bewegingsvectoren hebben, het verkrijgen van richtingsinformatie van referentiebeelden waardoor naar genoemde bewegingsvectoren van naburige blokken wordt verwezen; en
- 10 b) het kiezen van genoemde bewegingsvectoren van genoemde naburige blokken met betrekking tot de verkregen richtingsinformatie en het uitvoeren van een mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvectoren om de voorspellende
- 15 bewegingsvector van het genoemde blok dat moet worden gecodeerd te verkrijgen, waarbij de stap van het verkrijgen, de richtingsinformatie verkrijgt met gebruikmaking van informatie van de vertoningsvolgorde.

- 20 2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemde stap a) de stap omvat van het bepalen van genoemde richtingsinformatie van genoemde bewegingsvectoren door informatie van volgorde van vertoning van genoemde referentiebeelden waarnaar wordt gewezen door bewegingsvectoren van de naburige blokken te vergelijken met
- 25 de informatie van de vertoningsvolgorde van het genoemde blok dat moet worden gecodeerd.

- 30 3. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemde stap b) de stap bevat van, als één van genoemde naburige blokken twee bewegingsvectoren heeft met verschillende richtingen, het kiezen van één van de twee bewegingsvectoren die dezelfde richting heeft als die van de genoemde voorspellende bewegingsvector en het uitvoeren van de
- 35 genoemde mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

4. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemde

stap b) de stap bevat van, als één van de genoemde naburige blokken twee bewegingsvectoren heeft met dezelfde richtingen, die verschillend zijn van de genoemde voorspellende bewegingsvector, het op 0 zetten van de twee

- 5 bewegingsvectoren, het beschouwen dat het genoemde naburig blok verwijst naar een referentiebeeld dat verschilt van dat waarnaar wordt verwezen door het genoemde blok dat moet worden gecodeerd, en het uitvoeren van de genoemde mediaanbewerking inclusief genoemde 0-beweging om de genoemde
10 voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

5. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemde stap b) de stap omvat van b-1) als één van genoemde naburige blokken twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 bezit met dezelfde richtingen, die hetzelfde zijn als die van de genoemde
15 voorspellende bewegingsvector, en beide bewegingsvectoren MV1 en MV2 verwijzen naar hetzelfde referentiebeeld, het kiezen van één van de genoemde twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 en het uitvoeren de genoemde mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de genoemde voorspellende
20 bewegingsvector te verkrijgen.

6. Werkwijze volgens conclusie 5, waarin genoemde stap b-1) de stap b-2) bevat van het kiezen van één van de genoemde twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 om eerder gedecodeerd te worden en het uitvoeren van genoemde
25 mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

7. Werkwijze volgens conclusie 5, waarin de genoemde stap b-1) de stap b-2) bevat van het kiezen van genoemde twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 die dezelfde modus (MV1-modus of
30 MV2-modus) heeft als die van de genoemde voorspellende bewegingsvector, en het uitvoeren van genoemde mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

8. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemde
35 stap b) de stap bevat van, als één van genoemde naburige blokken twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 heeft met dezelfde richtingen, die hetzelfde zijn als die van genoemde voorspellende bewegingsvector, en slechts één van de bewegingsvectoren MV1 en MV2 verwijst naar een

referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het genoemde blok dat moet worden gecodeerd, het kiezen van één van de genoemde bewegingsvectoren MV1 en MV2 die verwijzen naar het genoemde referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het
 5 genoemde blok dat moet worden gecodeerd, en het uitvoeren van de genoemde mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

9. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin de genoemde
 10 stap b) de stap bevat van, als één van de genoemde naburige blokken twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 heeft met dezelfde richtingen, die hetzelfde zijn als die van de genoemde voorspellende bewegingsvector, en geen van de bewegingsvectoren MV1 en MV2 verwijst naar een
 15 referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het genoemde blok dat moet worden gecodeerd en zij verwijzen naar verschillende referentiebeelden, het kiezen van één van de genoemde bewegingsvectoren MV1 en MV2 die verwijzen naar een referentiebeeld dat het dichtst ligt bij het genoemde
 20 referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het genoemde blok dat moet worden gecodeerd en het uitvoeren van de genoemde mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

25 10. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin de genoemde stap b) de stap bevat van, als één van de genoemde naburige blokken twee bewegingsvectoren MV1 en MV2 heeft met dezelfde richtingen, die hetzelfde zijn als die van de genoemde voorspellende bewegingsvector, en geen van de
 30 bewegingsvectoren MV1 en MV2 verwijst naar een referentiebeeld waarnaar wordt verwezen door het genoemde blok dat moet worden gecodeerd, en zij verwijzen naar verschillende referentiebeelden, het kiezen van één van de genoemde bewegingsvectoren MV1 en MV2 die verwijzen naar een
 35 referentiebeeld dat het dichtst ligt bij een beeld dat op dat moment moet worden gecodeerd, en het uitvoeren van de genoemde mediaanbewerking inclusief de gekozen bewegingsvector om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

11. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemde stap b) de stap bevat van, als één van de genoemde naburige blokken één bewegingsvector heeft met een richting verschillend van die van de genoemde voorspellende bewegingsvector, het op 0 zetten van de genoemde bewegingsvector van het genoemde naburige blok, het beschouwen dat het genoemde naburige blok verwijst naar een referentiebeeld dat verschilt van dat waarnaar wordt verwezen door het genoemde blok dat moet worden gecodeerd, en het uitvoeren van de genoemde mediaanbewerking inclusief de genoemde 0-beweging van het genoemde naburige blok, om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

12. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemde stap b) de stap bevat van, als één van de genoemde naburige blokken een bewegingsvector heeft met dezelfde richting als die van de genoemde voorspellende bewegingsvector, het uitvoeren van de genoemde mediaanbewerking inclusief de bewegingsvector van het genoemde naburige blok om de genoemde voorspellende bewegingsvector te verkrijgen.

13. Werkwijze voor het voorspellen van een bewegingsvector van een bi-voorspellend beeldblok, omvattend: het construeren van een referentiebeeldverzameling met een standaard indexeervolgorde met gebruikmaking van informatie betreffende een telling van beeldvolgorde (POC), waarbij de informatie betreffende de telling van beeldvolgorde (POC) behoort bij elk referentiebeeld in de referentiebeeldverzameling; en

het voorspellen van de bewegingsvector van het bi-voorspellend beeldblok met gebruikmaking van tenminste één bewegingsvector van tenminste één beeldblok anders dan het bi-voorspellend beeldblok, waarbij het tenminste één beeldblok verwijst naar tenminste één referentiebeeld in de referentiebeeldverzameling, met gebruikmaking van indexeer informatie voor de referentiebeeldverzameling.

14 Werkwijze volgens conclusie 13, die verder omvat: het opnieuw afbeelden van de indexeervolgorde van de referentiebeeldverzameling.

15. Werkwijze volgens conclusie 13, waarbij de

voorspellende stap de bewegingsvector voorspelt van het bi-voorspellend beeldblok door een mediaanbewerking uit te voeren met gebruikmaking van de tenminste één bewegingsvector.

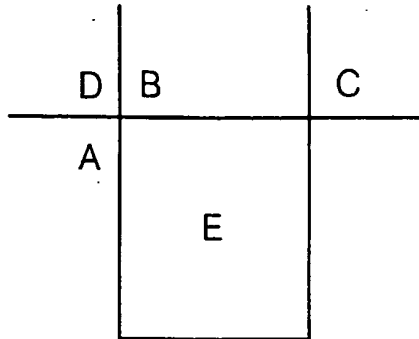
16. Werkwijze volgens conclusie 13, waarin de bewegingsvector van het bi-voorspellende blok een voorspellende bewegingsvector (PMV) is.

17. Werkwijze volgens conclusie 13, waarin het tenminste één beeldblok, verschillend van het bi-voorspellend beeldblok, tenminste één naburig beeldblok is nabij het bi-voorspellend beeldblok.

18. Werkwijze volgens conclusie 13, waarin de informatie van de telling van beeldvolgorde een vertoningsvolgorde identificeert van elk referentiebeeld.

1/1

FIG. 1





RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 135145

NL 1022332

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	"TEXT OF COMMITTEE DRAFT OF JOINT VIDEO SPECIFICATION (ITU-T REC. H-264 ISO/IEC 14496-10 AVC" INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC, XX, XX, mei 2002 (2002-05), bladzijden I-X, 1-133, XP001074690 * alinea's '03.6!', '3.49!', '8.4.3!', '8.5.5!', '9.2.1.1!', '11.1!', '11.2!', '11.3!', '11.4!' * * figuren 9-1 *	1-16	H04N7/36 H04N7/36 H04N7/26
A	US 6 289 049 B1 (KIM SUNG DEUK ET AL) 11 september 2001 (2001-09-11) * figuren 2, 4 * * kolom 1, regel 48 - kolom 2, regel 39 * * kolom 4, regel 15 - kolom 5, regel 55 *	5, 7-16	
A	US 5 905 535 A (KERDRANVAT MICHEL) 18 mei 1999 (1999-05-18) * figuur 3 * * kolom 5, regels 16-61 *	5, 7-16	
A	US 6 026 195 A (CHEN XUEMIN ET AL) 15 februari 2000 (2000-02-15) * figuren 4, 5, 7-9 * * kolom 9, regel 59 - kolom 16, regel 29 *	5, 7-16	
A	US 5 510 840 A (YONEMITSU JUN ET AL) 23 april 1996 (1996-04-23) * figuur 25 *	5, 7-16	
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :			
Plaats van onderzoek 's-Gravenhage		Datum waarop het onderzoek werd voltooid 25 Februari 2005	Vooronderzoeker (EOB) Berbain, F
<p>CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR</p> <p>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</p> <p>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 aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octroofamilie, corresponderende literatuur document</p>			

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

NO 135145
NL 1022332

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaaamde 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 Octroolbureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octroolbureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

25-02-2005

In het rapport genoemd octrooigescrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 6289049	B1	11-09-2001	KR 244291 B1 DE 19734882 A1 JP 2920208 B2 JP 11069357 A	01-02-2000 04-02-1999 19-07-1999 09-03-1999
US 5905535	A	18-05-1999	FR 2725577 A1 CA 2160087 A1 CN 1132983 A ,C DE 69525009 D1 DE 69525009 T2 EP 0707428 A1 ES 2171513 T3 JP 8251601 A JP 2004112818 A	12-04-1996 11-04-1996 09-10-1996 21-02-2002 31-10-2002 17-04-1996 16-09-2002 27-09-1996 08-04-2004
US 6026195	A	15-02-2000	US 6005980 A US RE38564 E1 AU 728756 B2 AU 5740198 A BR 9800853 A CA 2230567 A1 CN 1226781 A EP 0863675 A2 JP 11004441 A NO 980950 A AU 728469 B2 AU 5739998 A AU 724796 B2 AU 5740098 A BR 9800848 A BR 9800852 A CA 2230422 A1 CA 2230562 A1 CN 1198639 A EP 0863673 A2 EP 0863674 A2 JP 10304364 A JP 11075191 A NO 980948 A NO 980949 A US 5991447 A US 5974184 A US RE38563 E1	21-12-1999 10-08-2004 18-01-2001 10-09-1998 03-11-1999 07-09-1998 25-08-1999 09-09-1998 06-01-1999 08-09-1998 11-01-2001 10-09-1998 28-09-2000 10-09-1998 23-11-1999 23-11-1999 07-09-1998 07-09-1998 11-11-1998 09-09-1998 09-09-1998 13-11-1998 16-03-1999 08-09-1998 08-09-1998 23-11-1999 26-10-1999 10-08-2004
US 5510840	A	23-04-1996	AT 171831 T DE 69227185 D1	15-10-1998 05-11-1998

EPO FORM P0468

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

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

NO 135145
NL 1022332

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), 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.

25-02-2005

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 5510840 A		DE 69227185 T2	01-04-1999
		EP 0573665 A1	15-12-1993
		WO 9313626 A1	08-07-1993
		JP 3331351 B2	07-10-2002
		JP 3449370 B2	22-09-2003
		JP 2002252855 A	06-09-2002
		KR 260475 B1	01-07-2000