

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 1024934

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1024934

51 Int.Cl.⁷
A01J5/017, G06T7/00

22 Ingediend: 03.12.2003

41 Ingeschreven:
07.06.2005 I.E.

73 Octrooihouder(s):
Lely Enterprises AG te Zug, Zwitserland (CH).

47 Dagtekening:
07.06.2005

72 Uitvinder(s):
Karel van den Berg te Bleskensgraaf

45 Uitgegeven:
01.08.2005 I.E. 2005/08

74 Gemachtigde:
Ir. M.J.F.M. Corten te 3147 PA Maassluis.

54 Inrichting voor het melken van dieren en werkwijze daartoe.

57 Melkinrichting voor het melken van dieren met een frame en een melkrobot, welke melkrobot een arm omvat voor het aansluiten van een melkbeker aan een speen van het dier, en een verplaatsbare beeldsensor met een kijkrichting voor het opnemen van een beeld, waarbij de beeldsensor verbonden is met een beeldanalyse-inrichting. De melkinrichting omvat een vizier binnen het detectiegebied van de beeldsensor. De beeldsensor is van een eerste naar een tweede positie verplaatsbaar, waarbij de verplaatsing een component dwars op de kijkrichting heeft, de beeldanalyse-inrichting geschikt is voor het uit het beeld bepalen van een beeldafstand tussen het beeld van het vizier en het beeld van de speen en het afgeven van een beeldafstandsignaal representatief voor de beeldafstand en de inrichting een positiemeter omvat voor het bepalen van de werkelijke positie van de speen ten opzichte van het frame uitgaande van twee beeldafstandsignalen genomen vanaf de eerste respectievelijk de tweede positie en uitgaande van de eerste en tweede positie.

NL C 1024934

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.
Octrooi Centrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

INRICHTING VOOR HET MELKEN VAN DIEREN EN WERKWIJZE DAARTOE

De uitvinding heeft betrekking op een melkinrichting voor het melken van dieren volgens de aanhef
5 van conclusie 1.

Een dergelijke melkrichting is bekend. Bij de bekende melkinrichtingen is een beeldsensor in de vorm van een camera vast verbonden met de arm. Het bepalen van de speenpositie vindt plaats door het vergelijken van meerdere
10 beelden van een speen en door hieruit via triangulatie de positie te bepalen. Met name bij kleine hoeken tussen camera en speen treden er onnauwkeurigheden op.

Het is het doel van de uitvinding een melkinrichting te verschaffen welke een betere
15 positiebepaling levert.

Dit wordt bereikt met een bovengenoemde melkinrichting, met het kenmerk, dat de melkinrichting een vizier omvat binnen het detectiegebied van de beeldsensor, de beeldsensor van een eerste naar een tweede positie
20 verplaatsbaar is, waarbij de verplaatsing een component dwars op de kijkrichting heeft, de beeldanalyse-inrichting geschikt is voor het uit het beeld bepalen van een beeldafstand tussen het beeld van het vizier en het beeld van de speen en het afgeven van een beeldafstandsignaal representatief voor de
25 beeldafstand en de inrichting een positiemeter omvat voor het bepalen van de werkelijke positie van de speen ten opzichte van het frame uitgaande van twee beeldafstandsignalen genomen vanaf de eerste respectievelijk de tweede positie en uitgaande van de eerste en tweede positie.

30 De posities ten opzichte van het frame van de beeldsensoren en het vizier zijn bekend. Door nu in hetzelfde beeld de beeldafstand te bepalen van het beeld van een speen tot het beeld van het vizier, kan de positie van de speen ten opzichte van het frame nauwkeuriger worden bepaald.

Volgens een voordelige uitvoering van de uitvinding is de beeldsensor op de arm bevestigd. Dit heeft als voordeel dat de beeldsensor met de arm tot onder het dier brengbaar is en zo dicht bij de spenen kan meten.

5 Volgens een verdere uitvoering van de uitvinding omvat de beeldsensor een camera. Door met een camera te werken kan een gedetailleerd beeld worden verkregen uit welk beeld gemakkelijk een beeld van een speen bepaald kan worden.

Het is voordelig indien de melkbeker het vizier
10 omvat. Hiervoor is er geen aparte constructie nodig. Tevens is het juist de afstand van de melkbeker tot de speen die relevant is voor het aansluiten van de melkbeker.

In een verdere voordelige uitvoering omvat de melkinrichting meerdere beeldsensoren. Door met meerdere
15 beeldsensoren te werken kunnen met meerdere combinaties van beeldsensor en vizier speenposities gemeten worden, die gezamenlijk voor een grotere nauwkeurigheid kunnen zorgen, bijvoorbeeld door alle gemeten speenposities te middelen.

Volgens weer een andere uitvoering van de
20 uitvinding betreft de afstand tot de speen de afstand tot de top van de speen. De top van de speen is namelijk een eenduidig punt dat tevens makkelijk detecteerbaar is, omdat het lokaal het laagste punt van de uier is.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een
25 werkwijze voor het melken van een dier met een melkrobot voorzien van een melkbeker, welke melkrobot een verplaatsbare beeldsensor omvat voor het bepalen van een beeld van een speen van het te melken dier, welke beeldsensor een kijkrichting heeft en waarbij de melkrobot een vizier omvat,
30 waarbij de werkwijze de stap bevat van:

* het vanaf een eerste positie nemen van een eerste beeld van het vizier en de speen;

* het bepalen van een eerste beeldafstand tussen vizier en speen;

- * het bewegen van de beeldsensor naar een tweede positie, welke tweede positie een component dwars op de kijkrichting heeft;
- * het nemen van een tweede beeld van het vizier en de
5 beeldsensor;
- * het bepalen van een tweede beeldafstand tussen vizier en de speen;
- * het bepalen van de werkelijke afstand tussen speen en beeldsensor aan de hand van de eerste positie, de eerste
10 beeldafstand, de tweede positie en de tweede beeldafstand;
- * het bepalen van de speenpositie;
- * het bewegen van de melkbeker naar de speenpositie;
- * het aansluiten van de melkbeker (3) op de speen.

Volgens een voordelige uitvoering van de werkwijze
15 wordt de beeldafstand bepaald tussen een specifiek punt van het vizier en een specifiek punt van de speen, bij voorkeur de speentop.

De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de
20 hand van een in de tekeningen weergegeven uitvoeringsvoorbeeld.

Figuur 1 laat een zijaanzicht zien van de melkinrichting volgens de uitvinding;

Figuur 2 is een schematische voorstelling van een
25 beeld genomen in een eerste positie, en

Figuur 3 is een schematische voorstelling van een beeld genomen in een tweede positie;

Figuur 1 toont een zijaanzicht van een
30 melkinrichting 1 voor het melken van dieren met een frame 8 en een melkrobot 2, welke melkrobot 2 een arm omvat voor het aansluiten van een melkbeker 3 aan een speen van het dier en een verplaatsbare beeldsensor 4, 6 met een detectiegebied voor het opnemen van een beeld, waarbij de beeldsensor 4, 6
35 verbonden is met een beeldanalyse-inrichting 7, met het

kenmerk, dat de inrichting een vizier omvat binnen het detectiegebied van de beeldsensor 4, 6, de beeldsensor 4, 6 een kijkrichting heeft en van een eerste naar een tweede positie verplaatsbaar is, waarbij de verplaatsing een component dwars op de kijkrichting heeft en de beeldanalyse-inrichting 7 geschikt is voor het uit het beeld bepalen van een beeldafstand tussen het beeld van het vizier en het beeld van de speen en het afgeven van een beeldafstandsignaal representatief voor de beeldafstand, en de melkinrichting een positiemeter omvat voor het bepalen van de werkelijke positie van de speen ten opzichte van het frame 8 uitgaande van twee beeldafstandsignalen genomen vanaf de eerste, respectievelijk de tweede positie en uitgaande van de eerste en tweede positie.

De melkinrichting 1 is afgebeeld als een box waarin zich een koe bevindt. Het frame 8 waaraan de melkrobot 2 is bevestigd maakt tevens deel uit van de box. Aan de andere langszijde van de box zijn een (niet afgebeelde) ingang deur en een uitgang deur aangebracht. Een voerbak 15 is aanwezig voor het verstrekken van voer. De melkrobot 2 omvat een arm voor het aansluiten van de melkbekers 3. De arm omvat een eindeel 12 waaraan vier melkbekers 3 zijn bevestigd. Via de arm is het eindeel 12 van buiten de box tot onder het dier brengbaar. Om bewegingen van de koe in de lengterichting van de box te kunnen volgen, is een zogenaamde kontvolger 13 aangebracht. Deze drukt altijd tegen de achterkant van de koe en is gekoppeld aan de arm waardoor lengtebewegingen van het dier direct een lengtebeweging van de arm tot gevolg hebben. Een computer 7 is aangebracht voor het besturen van de box en het besturen van het melkproces. Tevens dient de computer 7 als beeldanalyse-inrichting en positiemeter.

Op het eindeel 12 van de arm is een eerste, centrale, beeldsensor 6 bevestigd omvattende een camera. Via een (niet afgebeelde) verplaatsingsinrichting is deze ten

opzichte van de arm in een eerste en in een tweede positie plaatsbaar.

Een tweede laterale beeldsensor 4 is bevestigd aan het frame 8 van de inrichting. Deze is via een (niet afgebeelde) verplaatsingsinrichting in de lengterichting van de box verschuifbaar. Beide verplaatsingsinrichtingen kunnen door de computer 7 worden aangestuurd.

De werking van de inrichting is als volgt. Een koe meldt zich bij de melkinrichting 1 en wordt op bekende wijze via een transponder 14 om haar hals en een niet afgebeelde identificatie-inrichting herkend. De computer 7 bepaalt of het dier gemolken kan worden, opent de ingang deur en geeft een bepaalde hoeveelheid voer af. De arm met het eindeel 12 wordt vervolgens onder het dier gebracht.

Eerst wordt de positie van een speen bepaald. Hiertoe stuurt de computer 7 de laterale speensensor 4 zodanig langs het frame 8 dat een enkel eerste beeld wordt opgenomen van de aan te sluiten speen en van de melkbeker 3 die aan de speen moet worden aangesloten. De rand van de betreffende melkbeker 3 dient hierbij als vizier. Deze positie is de eerste positie, zoals schematisch weergegeven in figuur 3. In deze figuur wordt met a het detectiegebied aangegeven. De kijkrichting is hierbij de richting die in het midden ligt tussen de twee uiterste detectie-grenzen.

Via bekende beeldanalyse-technieken worden de speen en het vizier, zijnde de melkbeker 3, herkend. Vervolgens wordt de eerste beeldafstand tussen de speentop en het midden van de top van de melkbeker 3 bepaald in aantal pixelpunten. Vervolgens beweegt de laterale beeldsensor 4 langs het frame 8 naar een tweede positie, zoals schematisch weergegeven in figuur 3, en bepaalt op identieke wijze de tweede beeldafstand in pixelpunten. De computer 7 bepaalt vervolgens de werkelijke afstand tussen speen en laterale beeldsensor 4 via bekende meetkundige technieken aan de hand van de eerste positie, de eerste beeldafstand, de tweede positie en de

tweede beeldafstand. Via dezelfde meetkundige technieken bepaalt de computer 7 uitgaande van de werkelijke afstand de werkelijke speenpositie ten opzichte van het frame 8 van de melkinrichting 1.

5 De centrale beeldsensor 6 werkt op identieke wijze als de laterale beeldsensor 4. De beide beeldsensoren 4, 6 kunnen ook zodanig samenwerken dat de ene sensor de eerste beeldafstand en de eerste positie bepaalt, terwijl de andere sensor de tweede beeldafstand en de tweede positie bepaalt.

10 Nu de exacte speenpositie bepaald is, stuurt de computer 7 de arm met de betreffende melkbeker 3 naar deze speenpositie. Aansluitend wordt de melkbeker 3 door de arm omhoog bewogen en is het aansluiten voltooid en wordt het melkproces gestart. Het bepalen van de posities van de
15 overige spenen en vervolgens aansluiten gebeurt analoog.

Indien het melkproces is afgelopen, worden op bekende wijze de melkbekers 3 afgekoppeld en wordt de uitgangsdeur geopend om het dier de melkinrichting 1 te laten verlaten.

20 In het beschreven uitvoeringsvoorbeeld dient een melkbeker 3 als vizier. Het is ook mogelijk om een apart vizier hiervoor aan te brengen.

De in het uitvoeringsvoorbeeld beschreven melkinrichting 1 omvat een arm waaraan vier melkbekers 3 zijn
25 bevestigd. De uitvinding is echter niet beperkt tot een dergelijke arm en kan bijvoorbeeld ook van het grijpertype zijn. Bij dit type zijn de melkbekers niet blijvend verbonden met de arm, maar is de arm uitgevoerd als een grijper welke de melkbekers naar keuze kan af- of aankoppelen.

30

CONCLUSIES

1. Melkinrichting voor het melken van dieren met een frame en een melkrobot, welke melkrobot een arm omvat voor
5 het aansluiten van een melkbeker aan een speen van het dier en een verplaatsbare beeldsensor met een kijkrichting voor het opnemen van een beeld, waarbij de beeldsensor verbonden is met een beeldanalyse-inrichting, met het kenmerk, dat de melkinrichting een vizier omvat binnen het detectiegebied van
10 de beeldsensor, de beeldsensor van een eerste naar een tweede positie verplaatsbaar is, waarbij de verplaatsing een component dwars op de kijkrichting heeft, de beeldanalyse-inrichting geschikt is voor het uit het beeld bepalen van een beeldafstand tussen het beeld van het vizier en het beeld van
15 de speen en het afgeven van een beeldafstandsignaal representatief voor de beeldafstand en de inrichting een positiemeter omvat voor het bepalen van de werkelijke positie van de speen ten opzichte van het frame uitgaande van twee beeldafstandsignalen genomen vanaf de eerste respectievelijk
20 de tweede positie en uitgaande van de eerste en tweede positie.
2. Melkinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de beeldsensor op de arm is bevestigd.
3. Melkinrichting volgens conclusie 1 of 2, met het
25 kenmerk, dat de beeldsensor een camera omvat.
4. Melkinrichting volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat de melkbeker het vizier omvat.
5. Melkinrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de melkinrichting (1)
30 meerdere beeldsensoren omvat.
6. Melkinrichting volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de afstand tot de speen de afstand tot de top van de speen betreft.
7. Werkwijze voor het melken van dier met een
35 melkrobot voorzien van een melkbeker, welke melkrobot een

verplaatsbare beeldsensor omvat voor het bepalen van een beeld van een speen van het te melken dier, welke beeldsensor een kijkrichting heeft en waarbij de melkrobot een vizier omvat, met het kenmerk, dat de werkwijze de stap bevat van:

- 5 * het nemen vanaf een eerste positie een eerste beeld van het vizier en de speen;
- * het bepalen van een eerste beeldafstand tussen vizier en speen;
- * het bewegen van de beeldsensor naar een tweede positie
- 10 welke tweede positie een component dwars op de kijkrichting heeft;
- * het nemen van een tweede beeld van het vizier en de beeldsensor;
- * het bepalen van een tweede beeldafstand tussen vizier en de
- 15 speen;
- * het bepalen van de werkelijke afstand tussen speen en beeldsensor aan de hand van de eerste positie, de eerste beeldafstand, de tweede positie en de tweede beeldafstand;
- * het bepalen van de speenpositie;
- 20 * het bewegen van de melkbeker naar de speenpositie;
- * het aansluiten van de melkbeker (3) op de speen.

8. Werkwijze voor het melken van dier volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de beeldafstand wordt bepaald tussen een specifiek punt van het vizier en een

25 specifiek punt van de speen, bij voorkeur de speentop.

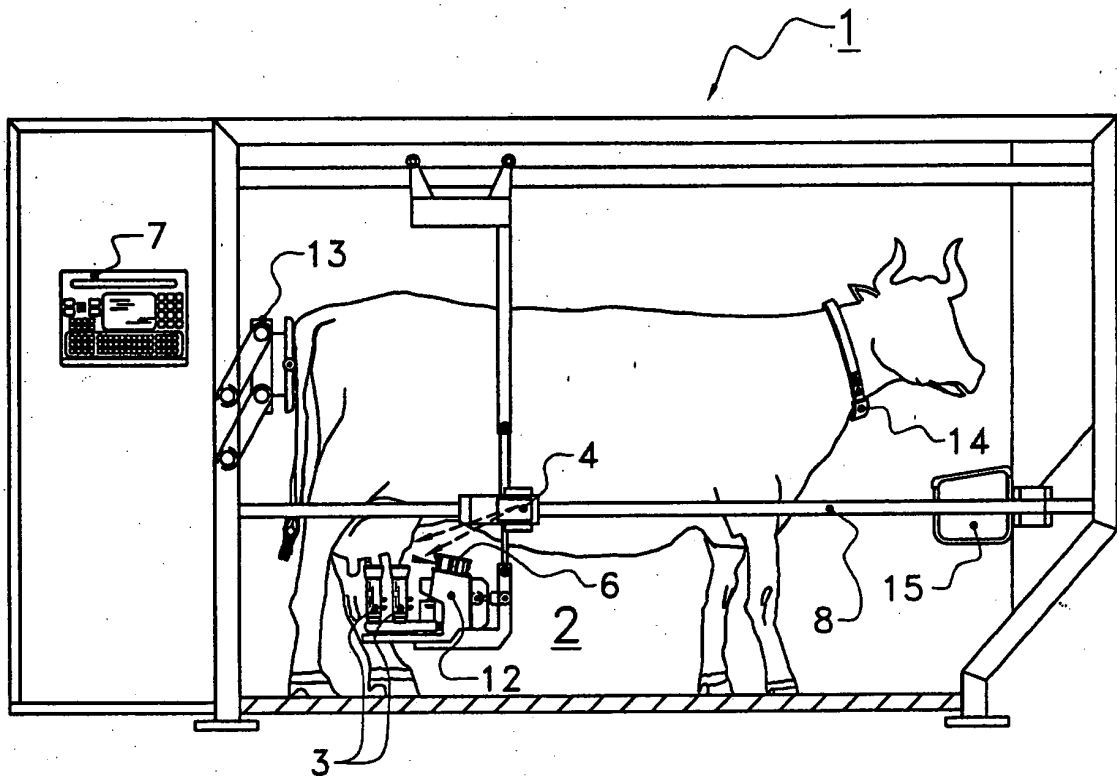
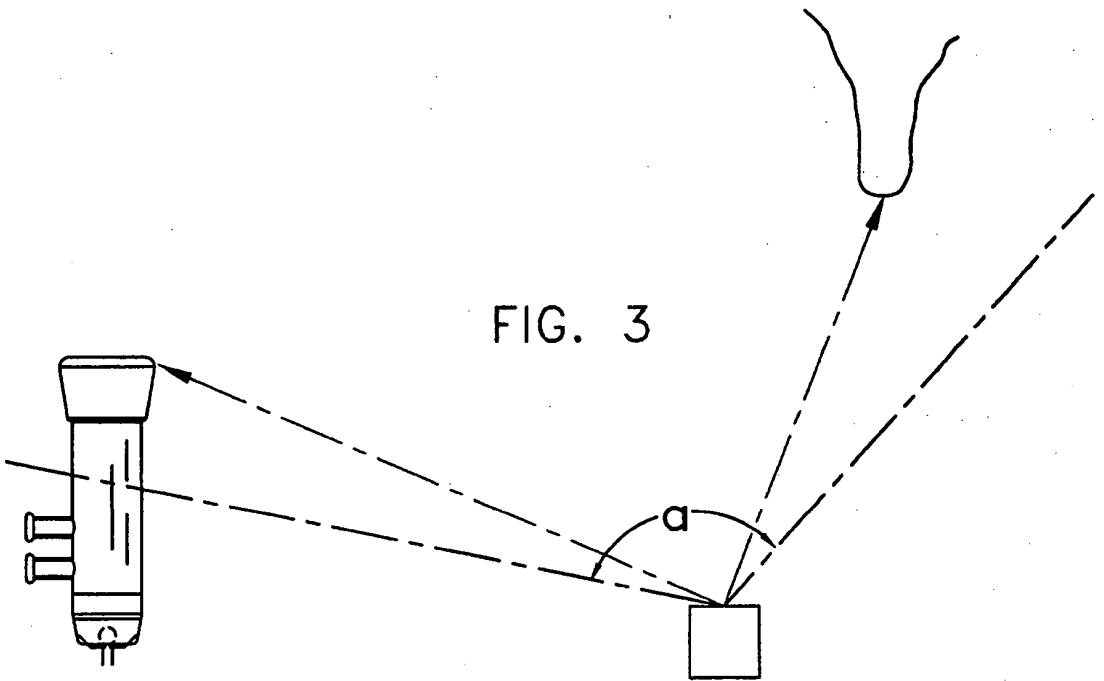
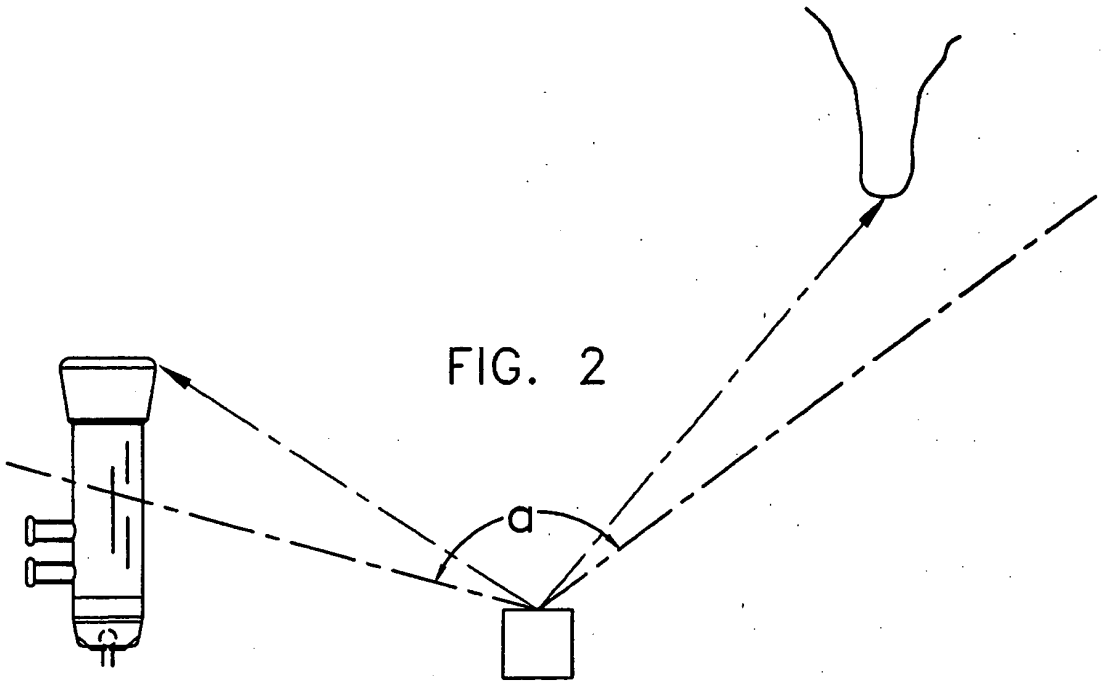


FIG. 1



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 4370/NL
Nederlands aanvraag nr. 1024934	Indieningsdatum 03 december 2003
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) Lely Enterprises AG	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 42263 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
Int.Cl.7: A01J5/017 G06T7/00	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl.7	A01J G06T G01S G01C
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1024934

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 A01J5/017 G06T7/00

Volgens de Internationale Classificatie van octroolen (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

IPC 7 A01J G06T G01S G01C

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	WO 02/00011 A (COEP JACOBUS PETRUS HENDRIKUS ; IDENTO ELECTRONICS B V (NL)) 3 januari 2002 (2002-01-03) bladzijde 1 - bladzijde 6; figuren 1-4	1-8
Y	US 5 231 678 A (TAKATORI SUNAO ET AL) 27 juli 1993 (1993-07-27) kolom 2 - kolom 3; figuren 2-4	1-8
A	WO 98/45808 A (STEIN JAN ; BIRK UZI (SE); ALFA LAVAL AGRI AB (SE)) 15 oktober 1998 (1998-10-15) bladzijde 12 - bladzijde 14 bladzijde 40 - bladzijde 43; figuren 14a, 14b, 15	1-8

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

E eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

L document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

O document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

P document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

& document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

2 Juli 2004

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Moeremans, B

2

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1024934

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	WO 98/19520 A (MAASLAND NV ; BERG KAREL VAN DEN (NL); TEN CATE WALTER ENNO MARIA (NL)) 14 mei 1998 (1998-05-14) bladzijde 2 bladzijde 10; figuur 9	1-8
A	DE 37 42 867 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 6 juli 1989 (1989-07-06) kolom 1 - kolom 4; figuren 1,2	1,7

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1024934

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 0200011	A	03-01-2002	NL 1015559 C2 02-01-2002
			AU 6793501 A 08-01-2002
			EP 1294222 A1 26-03-2003
			WO 0200011 A1 03-01-2002
US 5231678	A	27-07-1993	JP 2787149 B2 13-08-1998
			JP 3158709 A 08-07-1991
			EP 0428082 A2 22-05-1991
WO 9845808	A	15-10-1998	AU 6862198 A 30-10-1998
			WO 9845808 A1 15-10-1998
WO 9819520	A	14-05-1998	AT 260023 T 15-03-2004
			AT 218798 T 15-06-2002
			AU 729626 B2 08-02-2001
			AU 5883298 A 29-05-1998
			CA 2240502 A1 14-05-1998
			DE 69713290 D1 18-07-2002
			DE 69713290 T2 09-01-2003
			DE 69727844 D1 01-04-2004
			DK 883337 T3 07-10-2002
			EP 1169913 A2 09-01-2002
			EP 0883337 A1 16-12-1998
			ES 2176815 T3 01-12-2002
			JP 2002514057 T 14-05-2002
			WO 9819520 A1 14-05-1998
DE 3742867	A	06-07-1989	DE 3742867 A1 06-07-1989