

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1019061

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1019061

51 Int.Cl.⁷
A01J5/007, A01J5/013, A01J5/01

22 Ingediend: 28.09.2001

41 Ingeschreven:
02.04.2003

47 Dagtekening:
02.04.2003

45 Uitgegeven:
02.06.2003 I.E. 2003/06

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

72 Uitvinder(s):
Hélène Geralda Maria Vijverberg te Maassluis
Elena Espada Aventin te Rotterdam

74 Gemachtigde:
Ir. M.J.F.M. Corten te 3155 PD Maasland.

54 Werkwijze voor het verzamelen van meetgegevens tijdens het automatisch melken van een dier.

57 Werkwijze voor het verzamelen van meetgegevens tijdens het automatisch melken van een melkdier met behulp van een inrichting voorzien van een melkbox met een melkrobot. De werkwijze bevat de stap van het bepalen van de periode tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier, de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier, de stap van het afgeven van een meetsignaal indicatief voor de gemeten waarde, en de stap van het in afhankelijkheid van een toelatingscriterium tot de melkbox toelaten van een melkdier. De werkwijze bevat de stap van het herhaaldelijk zodanig variëren van het toelatingscriterium dat periodes met verschillende waarden worden verkregen.

NL C 1019061

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

WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN MEETGEGEVENS TIJDENS HET AUTOMATISCH MELKEN VAN EEN DIER

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het verzamelen van meetgegevens tijdens het automatisch melken van een melkdier volgens de aanhef van conclusie 1.

5 Een dergelijke werkwijze waarbij met behulp van een melkrobot wordt gemolken is op zich bekend. In een dergelijke werkwijze kan onder meer de waarde van de geleidbaarheid van de melk afkomstig van het melkdier worden gemeten. Hierbij is dus de waarde van de geleidbaarheid de waarde van een
10 variabele met betrekking tot het melkdier zoals genoemd in de aanhef van conclusie 1. Afhankelijk van de waarde van de geleidbaarheid kan worden besloten of de verkregen melk al dan niet voor verdere verwerking geschikt is. Het is echter gebleken dat de bekende werkwijze aan de hand van de gemeten
15 geleidbaarheid soms een foute conclusie trekt, zodat bijvoorbeeld geschikte melk niet voor verdere verwerking wordt gebruikt, maar wordt afgevoerd.

Het is onder meer een doel van de uitvinding een werkwijze voor het melken van een melkdier te verschaffen
20 waarmee de beslissing of verkregen melk al dan niet geschikt is voor verdere verwerking nauwkeurig kan worden uitgevoerd.

Hiertoe bevat een werkwijze van de boven beschreven soort volgens de uitvinding de maatregelen volgens het kenmerk van conclusie 1. De uitvinding berust op het inzicht dat de
25 gemeten waarde van de variabele afhankelijk is van de gemeten periode, ook wel tussentijd genoemd, ook al blijft de conditie van het melkdier onveranderd. Door volgens de uitvinding het toelatingscriterium herhaaldelijk zodanig te variëren dat tijdsperiodes met verschillende waarden worden verkregen is
30 het mogelijk dat automatisch meetsignalen behorende bij de verscheidene periodes worden verkregen. Onder periode wordt in het bijzonder verstaan een tijdsperiode gemeten door een klok

of een aantal melkdieren dat gemolken is tussen de twee opeenvolgende melkbeurten. Alternatief kunnen ook andere als periode aan te duiden variabelen beschouwd worden, zoals bijvoorbeeld de hoeveelheid geproduceerde melk tussen de twee
5 opeenvolgende melkbeurten.

Bij voorkeur bevat de werkwijze de stap van het in een geheugen opslaan van meetsignalen per periode.

Bij voorkeur bevat de werkwijze de stap van het gedurende het gehele verloop van de melkbeurt meten van de
10 waarde van de melkvariabele voor het verkrijgen van een meetpatroon van de melkvariabele, en de stap van het in een geheugen opslaan van het meetpatroon. Door niet alleen een enkele meetwaarde maar een meetpatroon te gebruiken, kan een nog nauwkeuriger beslissing worden genomen ten aanzien van het
15 al dan niet verder verwerken van de verkregen melk.

In het bijzonder bevat de werkwijze de stap van het bepalen van het gemiddelde van een meetpatroon van een melkvariabele, waarbij het van voordeel is dat het gemiddelde meetpatroon in een geheugen wordt opgeslagen. Een dergelijk
20 gemiddeld meetpatroon kan uitstekend worden gebruikt om afwijkingen van dit gemiddelde patroon te bepalen, hetgeen een aanduiding kan zijn dat de toestand van het melkdier anders is dan normaal of dat de door het melkdier verschaft melk anders is dan normaal. Een dergelijk gemiddeld meetpatroon blijkt per
25 dier een nauwkeuriger indicatie voor de afwijking te verschaffen dan een van tevoren vastgestelde referentiewaarde. In het bijzonder wanneer het gemiddelde een zogenaamd voortschrijdend gemiddelde is, dat wil zeggen een gemiddelde over bijvoorbeeld de laatste tien, een ander aantal is
30 eveneens mogelijk, melkbeurten, kan een nauwkeurige beslissing worden genomen omtrent het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk.

In een uitvoering van een werkwijze volgens de uitvinding wordt het gemiddelde meetpatroon per periode
35 opgeslagen, zodat het mogelijk is de meetpatronen

(respectievelijk meetwaarden) per periode op te slaan en te vergelijken met momentane meetpatronen respectievelijk meetwaarden.

In een verdere uitvoering van een werkwijze volgens
5 de uitvinding wordt een momentaan meetpatroon van een melkvariabele bij een gemeten periode vergeleken met het opgeslagen meetpatroon van de melkvariabele voor eenzelfde periode, en wordt een vergelijkingssignaal afgegeven indicatief voor het vergelijkingsresultaat. Aldus kan, wanneer
10 de inrichting is voorzien van een melkleidingsysteem omvattende een aantal leidingen en ten minste één door het vergelijkingssignaal bestuurd orgaan voor het naar een betreffende leiding sturen van door het melkleidingsysteem stromende melk, automatisch ongeschikte melk worden afgevoerd
15 dan wel geschikte melk voor verdere verwerking worden doorgestuurd.

Bij voorkeur wordt in afhankelijkheid van het vergelijkingssignaal een waarschuwing aan de beheerder van de inrichting afgegeven, bijvoorbeeld in de vorm van een
20 geluidssignaal.

Bij voorkeur omvat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de intensiteit van ten minste één golflengteband, in het bijzonder in het zichtbare golflengtegebied, van de van
25 het melkdier verkregen melk, waarbij de variabele de intensiteit van de golflengteband is. In het bijzonder wordt de intensiteit van de afzonderlijke kleuren in de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren vastgesteld. In deze uitvoering is dus de variabele de kleur van de verkregen
30 melk.

Bij voorkeur omvat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de flow van de melk verkregen tijdens de melkbeurt. Bij voorkeur wordt de flow van de melk verkregen uit de
35 afzonderlijke uierkwartieren gemeten.

Bij voorkeur omvat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de geleidbaarheid van de melk verkregen tijdens de melkbeurt. Bij voorkeur wordt de geleidbaarheid van de melk
5 verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren gemeten.

In nog een verdere uitvoering van een werkwijze volgens de uitvinding omvat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de temperatuur van de melk verkregen tijdens de
10 melkbeurt. Bij voorkeur wordt de temperatuur van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren gemeten.

In nog een verdere uitvoering van een werkwijze volgens de uitvinding omvat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het
15 meten van de hoeveelheid van een bestanddeel van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, zoals vet, eiwit, ureum, bacteriën, suikers, vrije vetzuren, kiemen etc. Bij voorkeur wordt de hoeveelheid van een bestanddeel van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren gemeten.

20 In nog een verdere uitvoering van een werkwijze volgens de uitvinding omvat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de hoeveelheid van de melk verkregen tijdens de melkbeurt. Bij voorkeur wordt de hoeveelheid van de melk
25 verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren gemeten.

In nog een verdere uitvoering van een werkwijze volgens de uitvinding omvat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de activiteit van het melkdier tijdens de melkbeurt.
30

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van een in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeeld. Hierin toont:

Figuur 1 schematisch een inrichting voor het melken
35 van een koe voorzien van een kleursensor-meetsysteem, en

Figuur 2 schematisch een melkbox met een melkrobot voorzien van middelen voor het meten van een variabele met betrekking tot de koe.

5 Figuur 1 toont een viertal op de spenen van een te melken dier aan te sluiten melkbekers 1, waarvan de melkafvoerslangen 2 uitmonden in een melkglas 3. Op het melkglas 3 is voorts een vacuümleiding 18 aangesloten om in het melkglas 3 zelf, in de melkafvoerslangen 2 en in de
10 melkbekers 1 een onderdruk aan te leggen, nodig om de melkbekers op de spenen van het dier aangesloten te houden, om te kunnen melken en om melk en hierin aanwezige lucht in het melkglas 3 van elkaar te scheiden. Vanuit het melkglas 3 wordt de verkregen melk via een kraan 4, een pomp 5, een
15 terugslagklep 6 en een driewegkraan 7 over een leiding 8 naar een verder niet weergegeven melktank afgevoerd.

 In figuur 1 is voorts een kleursensor-meetsysteem 9 aangegeven, welk meetsysteem een kleurintensiteitsverwerkingseenheid (MCS) 10 omvat, waarop via glasvezelkabels
20 11 een viertal sensoren 12 is aangesloten. Deze sensoren 12 zijn aangebracht in de melkleidingen 2 om de intensiteit van een aantal gedefinieerde kleuren in de melk vast te stellen en om deze intensiteiten representerende signalen toe te voeren aan de verwerkingseenheid 10. Als kleursensor-meetsysteem kan
25 gebruik worden gemaakt van het Modular Color Sensor systeem CS1 van de firma Stracon Messsysteme GmbH, Im Camisch 10, Kahla. De in dit systeem gebruikte sensoren zijn gevoelig voor frequenties in frequentiebanden voor rood (R), groen (G) en blauw (B). Per meting worden dan ook drie signalen afgegeven,
30 welke kunnen worden beschouwd als intensiteitswaarden voor deze drie kleuren.

 Hoewel tot op heden werd gedacht dat voor melk van een constante samenstelling deze drie intensiteitswaarden een vaste onderlinge relatie hebben, welke relatie onder meer
35 afhankelijk is van de verontreinigingen en bestanddelen in de

melk, is gebleken dat bij bepaalde melkdieren de relatie tussen de drie intensiteitswaarden afhankelijk is van de tussentijd, met andere woorden afhankelijk is van de periode gelegen tussen twee opeenvolgende melkbeurten.

5 De kleurintensiteitsverwerkingseenheid (MCS) 10
omvat een computer (PC) 13 (in de figuur voor de duidelijkheid
afzonderlijk van de kleurintensiteitsverwerkingseenheid (MCS)
weergegeven), waarin voor elk te melken dier een
gegevensbestand aanwezig is waarin alle voor het melken van
10 een desbetreffend dier benodigde gegevens zijn opgeslagen.

Bij elke melkbeurt worden ook de verkregen drie
intensiteitswaarden van de desbetreffende kleuren in de melk
opgeslagen. Deze bij elke melkbeurt opgeslagen intensiteits-
waarden vormen de zogenaamde historische intensiteitswaarden.
15 Uit de historische intensiteitswaarden die voor een bepaald
dier tijdens een gedefinieerd aantal, laatst plaatsgevonden
hebbende melkbeurten zijn verkregen, kan het voortschrijdend
gemiddelde worden bepaald. Bij de middeling dienen wel
melkbeurten gebruikt te worden met dezelfde tussentijd. De bij
20 een volgende melkbeurt met dezelfde tussentijd verkregen
intensiteitswaarden kunnen met dit voortschrijdend gemiddelde
worden vergeleken, dat wil zeggen de laatst verkregen
intensiteitswaarde van elk van de drie kleuren kan worden
vergeleken met de corresponderende, als voortschrijdend
25 gemiddelde in de computer vastgelegde intensiteitswaarde
behorende bij die tussentijd. Met andere woorden, de
intensiteitswaarden worden zowel onderling als met
overeenkomstige intensiteitswaarden vastgelegd tijdens één of
meer eerdere melkbeurten met dezelfde tussentijd, vergeleken.
30 Dit vergelijkingsproces vindt plaats in de computer 13, die
tevens als vergelijkingsorgaan functioneert. Vervolgens kunnen
de resultaten van dit vergelijkingsproces op zodanige wijze op
een weergeeforgaan worden weergegeven, dat hieruit
rechtstreeks de aanwezigheid van bepaalde stoffen, zoals
35 verontreinigingen, in de melk kan worden afgelezen. Deze

resultaten kunnen via de leiding 14 worden toegevoerd aan een beeldscherm of aan een printer.

In plaats van het bepalen van het voortschrijdend gemiddelde van de intensiteitswaarden voor elk van de kleuren kan ook op een andere manier voor elke kleur een ijkwaarde, zoals in het bijzonder een referentiepatroon, respectievelijk een onderdrempelpatroon of een bovendrempelpatroon worden vastgesteld. Het is mogelijk ijkwaarden te hanteren die zouden kunnen gelden voor de van alle dieren of van een groep dieren verkregen melk. In dat geval zal het niet noodzakelijk zijn om in elk van de melkafvoerslangen 2 een sensor 12 aan te brengen, maar kan in het melkglas 3 een overloopbakje 17 worden aangebracht, in welk bakje een dergelijke sensor 12' is aangebracht, welke via een, met een "gestreepte" lijn 11' weergegeven, glasvezelkabel is aangesloten op de verwerkings-eenheid 10. Als verder alternatief kan een sensor 12" onderin het melkglas 3 worden geplaatst. Ook dan dient deze weer via een glasvezelkabel 11" te zijn aangesloten op de verwerkingseenheid 10.

In alle gevallen geldt echter dat, wanneer blijkt dat zich in de melk ontoelaatbare hoeveelheden van ongewenste stoffen bevinden, door de computer 13 over de leiding 15 een signaal wordt afgegeven aan de driewegkraan 7, via welke kraan en de daarop aangesloten afvoerleiding 16 de melk met deze ongewenste stoffen afzonderlijk kan worden afgevoerd.

Wanneer bijvoorbeeld in de melk bloed is terechtgekomen, dan zal de intensiteitswaarde, door de sensor 12 afgegeven voor de kleur rood, hoger zijn dan wanneer zich geen bloed in de melk bevindt. Deze intensiteitswaarde zal dan hoger zijn dan het op grond van de historische intensiteitswaarden vastgestelde voortschrijdend gemiddelde of hoger zijn dan de gehanteerde ijkwaarde (natuurlijk afhankelijk van de vergelijking met waarden behorende tot dezelfde tussentijd). Ook wanneer zich geen verontreinigingen in de melk bevinden, dan kunnen toch veranderingen worden

vastgesteld in de concentratie van normaal in de melk
aanwezige stoffen. Wanneer bijvoorbeeld in de loop van de
lactatieperiode het vetgehalte van de melk zich wijzigt, dan
wijzigt zich ook de onderlinge verhouding van de drie
5 intensiteitswaarden die tijdens elke melkbeurt worden
vastgesteld.

Daar de samenstelling van de melk voor verschillende
dieren verschilt, hetgeen zelfs visueel waarneembaar is uit de
kleur, zullen de intensiteitswaarden voor de drie kleuren voor
10 verschillende dieren een verschillende onderlinge
verhoudingswaarde hebben. Vandaar dat het gunstig is om de
intensiteitswaarden voor elk dier bij elke melkbeurt apart te
bepalen en te vergelijken met ijkwaarden of, in het bijzonder,
voortschrijdende gemiddelden vastgesteld voor dit specifieke
15 dier (en behorende tot dezelfde tussentijd).

Een voorbeeld van de afhankelijkheid van de gemeten
kleurintensiteit van de tussentijd, welke afhankelijkheid met
het boven genoemde kleursensor-meetsysteem duidelijk is
gebleken, wordt hierna gegeven. Verder is gebleken dat deze
20 afhankelijkheid reproduceerbaar is. Voor een bepaalde koe is
gebleken dat de intensiteit van de blauwe frequentieband op
een bepaalde manier stijgt als de tijdsperiode, de tussentijd,
(of het aantal koeien dat gemolken is) toeneemt. Verder is
gebleken dat de intensiteit van de groene frequentieband een
25 bepaalde, lichte daling vertoont bij toenemende tussentijd. De
intensiteit van de rode frequentieband vertoonde een bepaalde
lichte stijging. Voor deze koe bleek de totale som van de
intensiteiten met toenemend interval tot een maximale waarde
te stijgen en bij verdere toename aan tussentijd via een
30 bepaald patroon af te nemen. De waarde van de intensiteit in
de rode frequentieband verminderd met de waarde van de blauwe
frequentieband bleek bij deze koe met toenemende tussentijd
een dalend patroon te vertonen, terwijl het quotiënt van de
intensiteit in de rode frequentieband en de intensiteit in de
35 groene frequentieband met toenemende tussentijd steeg tot een

maximale waarde en bij verdere stijging in de tussentijd constant bleef. Het zal duidelijk zijn dat bij vergelijking van de melk verkregen van deze koe bij elke tussentijd een andere referentiewaarde of patroon genomen dient te worden om
 5 te beslissen of de verkregen melk geschikt is voor verdere verwerking of niet.

Verder is gebleken dat de kleurintensiteit per kwartier kan verschillen, zodat het, teneinde te kunnen beslissen of melk verkregen van een kwartier al dan niet
 10 verder kan worden verwerkt, voordelig is de gegevens per dier, per kwartier, per tussentijd te vergelijken.

Verder is gebleken dat de flow van de melk verkregen tijdens de melkbeurt afhankelijk is van de tussentijd. Ook hier dient dus, teneinde een correcte beslissing te kunnen
 15 nemen omtrent het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk, de gemeten waardes van de flow vergeleken te worden met de referentiewaarde voor die tussentijd. Hierbij wordt opgemerkt dat een flowsensor voor het meten van de flow van de melk verkregen tijdens de melkbeurt op zich bekend is.
 20 In het bijzonder meet de flowsensor de flow van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren. Voor de bovengenoemde koe is gebleken dat de flow toeneemt met toenemende tussentijd.

Verder is gebleken dat de geleidbaarheid van de
 25 verkregen melk voor de genoemde koe stijgt met toenemende tussentijd. Een geleidbaarheidsmeter voor het meten van de geleidbaarheid van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, in het bijzonder per kwartier, kan dan worden gebruikt teneinde een correcte beslissing te nemen omtrent het al dan niet
 30 verder verwerken van de verkregen melk (eventueel per kwartier).

Verder is gebleken dat de temperatuur van de verkregen melk voor de genoemde koe stijgt met toenemende tussentijd. Een thermometer voor het meten van de temperatuur
 35 van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, in het bijzonder

voor het meten van de temperatuur van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren, kan dan worden gebruikt teneinde een correcte beslissing te nemen omtrent het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk (eventueel per
5 kwartier).

Bovendien is gebleken dat voor de genoemde koe het vetgehalte van de verkregen melk volgens een bepaalde curve afneemt met toenemende tussentijd. Ook voor andere bestanddelen blijkt een afhankelijkheid te zijn tussen de
10 hoeveelheid en de tussentijd. Een bestanddeelmeter voor het meten van de hoeveelheid van een bestanddeel van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, zoals vet, eiwit, ureum, bacteriën, suikers, vrije vetzuren, kiemen etc., in het bijzonder de bestanddelen van de melk verkregen uit de
15 afzonderlijke uierkwartieren, kan dan worden gebruikt teneinde een correcte beslissing te nemen omtrent het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk (eventueel per kwartier).

Daarnaast is gebleken dat voor de genoemde koe de
20 melkgift toeneemt met toenemende tussentijd. Een hoeveelheidmeter voor het meten van de hoeveelheid van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, in het bijzonder voor het meten van de hoeveelheid van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren, kan dan worden gebruikt teneinde
25 een correcte beslissing te nemen omtrent het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk (eventueel per kwartier).

Uit het onderzoek is tevens gebleken dat de activiteit van de genoemde koe, bijvoorbeeld bepaald aan de
30 hand van een stappenteller, afhankelijk is van de tussentijd. Bovendien blijkt dat een verhoogde activiteit kan duiden op uierontsteking, waardoor de koe tijdens het aanbrengen van de melkbekers pijn ondervindt en de melkbekers probeert af te trappen. Uierontsteking beïnvloedt, zoals bekend, de kwaliteit
35 van de melk, zodat de activiteit kan worden gebruikt om de

kwaliteit van de melk te bepalen. De activiteit kan ook anders worden bepaald, bijvoorbeeld door de hartslag van de koe te meten.

De bovengenoemde verbanden zijn niet alleen bij een
 5 bepaalde koe gevonden, maar alle koeien blijken melk te verschaffen waarvan de meetbare variabelen afhankelijk zijn van de tussentijd. Bovendien blijken koeien ook een activiteit te vertonen die afhankelijk is van de tussentijd. Het zal duidelijk zijn dat de precieze aard van die afhankelijkheid
 10 door meting is uit te voeren.

Zoals boven reeds aangeduid is voor de kleurintensiteitsmeting, blijkt met name een gemeten meetpatroon (ook wel meetkromme genoemd) van de variabele tijdens de melkbeurt geschikt te zijn om te beslissen of
 15 verkregen melk al dan niet verder kan worden verwerkt. Dit is met name geschikt voor het verloop in kleur, geleidbaarheid en flow tijdens een melkbeurt, hoewel de andere hierboven genoemde variabelen ook een verloop tijdens de melkbeurt vertonen, welk verloop kan worden gebruikt voor het verkrijgen
 20 van een correcte beslissing of verkregen melk al dan niet geschikt is om verder te worden verwerkt.

Hierbij kan een middelingsorgaan het gemiddelde van een meetpatroon van een melkvariabele bepalen en dit gemiddelde als referentiepatroon gebruiken. Daarnaast zijn ook
 25 andere referentiepatronen mogelijk (bijvoorbeeld een bovendrempelpatroon en/of onderdrempelpatroon).

In figuur 2 is schematisch een melkbox 19 met een melkrobot 20 weergegeven, waartoe een koe toegang verkrijgt of waarin daadwerkelijk een koe wordt gemolken afhankelijk van
 30 een toelatingscriterium, hetgeen op zich bekend is. Volgens de uitvinding wordt dit toelatingscriterium zodanig gevarieerd, bij voorkeur periodiek, teneinde melkbeurten voor een koe te verkrijgen bij verschillende tussentijden, zodat relevante meetgegevens en referentiewaarden kunnen worden gebruikt voor
 35 het bepalen of verkregen melk al dan niet voor verdere

verwerking geschikt is. In de melkbox zijn verscheidene meetorganen aanwezig voor het meten van variabelen met betrekking tot de koe.

5 Zo is de hartslag te meten door middel van een band 21 met hartslagmeter om de poot of de buik van de koe 22. Alternatief of aanvullend kan een op zich bekende hartslagmeter op de koe 22 zijn aangebracht nabij een plaats van een slagader, hierbij kan bijvoorbeeld aan de uier, of een oor van de koe worden gedacht. Een geschikt hartbewakings-
10 systeem is bijvoorbeeld verkrijgbaar bij Polar Electro Oy, Helsinki, Finland. Alternatief kan een hartslagmeter in ten minste één van de melkbekers 23 zijn opgenomen.

In de melkbox 19 kunnen één of meer camera's 24 zijn geplaatst voor het observeren en meten van de activiteit van
15 de koe 22. De videobeelden worden door op zich bekende bewegingsherkenningsprogrammatuur geanalyseerd om activiteitsparameters zoals stappen, schoppen en dergelijke te kunnen bepalen. Hiertoe wordt het beeld per koe 22 vergeleken met historisch opgeslagen gegevens van de koe 22. Ook hier geldt,
20 zoals boven genoemd, dat de historische gegevens waarmee wordt vergeleken op dezelfde tussentijd betrekking hebben.

Verder kan zijn voorzien in een stappenteller 25, een spiercontractiemeter 26 en/of een spiertrillingsmeter 27 voor het bepalen van de activiteit van de koe 22.

25 Een flowsensor 28 meet de flow van de melk verkregen tijdens een melkbeurt. Een geleidbaarheidsmeter 29 meet de geleidbaarheid van de tijdens een melkbeurt verkregen melk. Een thermometer 30 meet de temperatuur van de tijdens een melkbeurt verkregen melk. Een bestanddeelmeter 31 meet de
30 bestanddelen, bijvoorbeeld eiwit en vet, in de tijdens de melkbeurt verkregen melk, en de melkgift wordt gemeten door een hoeveelheidmeter 32 ofwel giftmeter.

Al deze meetgegevens worden door de meetorganen verzonden naar of uitgelezen door een verwerkingsorgaan 33
35 bevattende een computer met een geheugen. Naast de

meetgegevens slaat het verwerkingsorgaan 33 ook de tijdsperiode op welke is verstreken sinds hetzelfde dier is gemolken. Alternatief slaat het verwerkingsorgaan het aantal koeien dat gemolken is op. Hiertoe bevat het verwerkingsorgaan 5 33 een klok (niet expliciet weergegeven maar impliciet in de computer aanwezig) voor het bepalen van de tijdsperiode tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier. Alternatief bevat het verwerkingsorgaan een teller voor het tellen van het aantal koeien dat is gemolken. In het geheugen van de computer 10 van het verwerkingsorgaan 33 zijn per tussentijd, per dier of per groep dieren, eventueel per kwartier, en per melkvariabele referentiewaarden of referentiepatronen opgeslagen respectievelijk worden deze referentiewaarden of referentiepatronen opgewekt door het systeem zelf. Het 15 verwerkingsorgaan 33 omvat een (niet weergegeven) vergelijkingsorgaan voor het vergelijken van de gemeten waarde van de variabele met de opgeslagen referentiewaarden. Het vergelijkingsorgaan geeft een vergelijkingssignaal af, waarvan de waarde afhankelijk is van het vergelijkingresultaat, en 20 aldus indicatief is voor het vergelijkingresultaat. Dit vergelijkingssignaal kan op een weergeeforgaan, zoals een beeldscherm 34, worden weergegeven. Zoals boven beschreven kan het vergelijkingssignaal tevens worden gebruikt om een kraan of dergelijke te sturen zodat de verkregen melk al dan niet 25 verder kan worden verwerkt. Mocht het vergelijkingssignaal op een afwijking duiden, dan kan tevens door het vergelijkingssignaal een orgaan voor het opwekken van een waarschuwing (zoals bijvoorbeeld een luidspreker) worden bestuurd voor het afgeven van een voor een beheerder van de 30 inrichting waarneembaar signaal (bijvoorbeeld een geluid).

Het zal duidelijk zijn dat de meetwaarden afzonderlijk kunnen worden gebruikt, maar dat er ook combinaties van meetwaarden van verschillende variabelen kunnen worden gebruikt voor het bepalen of melk al dan niet 35 verder dient te worden verwerkt (dan wel om te bepalen of de

toestand van een melkdier binnen de normen valt). Zo kan een gewichtsfactor aan bepaalde parameters worden gegeven voor het op een gewenste wijze combineren van de verkregen meetwaarden en of vergelijkingsresultaten. Verder zal het duidelijk zijn
5 dat gezien het aantal verschillende toelatingscriteria bij een vakman bekend is, een expliciete beschrijving daarvan vanwege eenvoud van beschrijving achterwege is gelaten. Het zal voor een vakman duidelijk zijn dat het betreffende criterium herhaaldelijk gewijzigd dient te worden voor het verkrijgen
10 van meetgegevens (meetsignalen) bij verschillende tussentijden, bijvoorbeeld 1, 1½, 2, 2½, ..., uren.

Zoals beschreven toont figuur 2 een zijaanzicht van een melkbox 19 met daarin een koe 22. De melkbox 19 is voorzien van een melkrobot 20 met melkbekers 23 die met
15 behulp van de melkrobot 20 automatisch op de spenen van de koe 22 worden aangesloten. Nabij de voorzijde van de melkbox 19 is verder een voertrog aangebracht waarin krachtvoer gedoseerd kan worden toegevoerd. Andere elementen van de melkbox en robot zijn voor de duidelijkheid van tekening niet
20 weergegeven.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het verzamelen van meetgegevens tijdens het automatisch melken van een melkdier met behulp van een inrichting voorzien van een melkbox met een melkrobot, welke werkwijze de stap bevat van het bepalen van de periode
5 tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier, de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier, de stap van het afgeven van een meetsignaal indicatief voor de gemeten waarde, en de stap van het in afhankelijkheid van een toelatingscriterium tot de
10 melkbox toelaten van een melkdier, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het herhaaldelijk zodanig variëren van het toelatingscriterium dat periodes met verschillende waarden worden verkregen.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat
15 de stap van het bepalen van de periode tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier het met een klok meten van de tijdsperiode tussen twee opeenvolgende melkbeurten omvat.
3. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat
20 de stap van het bepalen van de periode tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier het tellen van het aantal melkdieren dat is gemolken tussen de twee opeenvolgende melkbeurten omvat.
4. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 3, **met het**
25 **kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het in een geheugen opslaan van meetsignalen per speriode.
5. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het gedurende het gehele verloop van de melkbeurt meten van de waarde van de
30 melkvariabele voor het verkrijgen van een meetpatroon van de melkvariabele, en de stap van het in een geheugen opslaan van het meetpatroon.

6. Werkwijze volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het bepalen van het gemiddelde van een meetpatroon van een melkvariabele behorende bij eenzelfde periode.

5 7. Werkwijze volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het opslaan van het gemiddelde meetpatroon per periode.

8. Werkwijze volgens conclusie 5, 6 of 7, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het per periode
10 opslaan van een referentiepatroon.

9. Werkwijze volgens conclusie 7 of 8, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het vergelijken van een momentaan meetpatroon van een melkvariabele bij een gemeten periode met het opgeslagen meetpatroon van de melkvariabele
15 voor eenzelfde periode, en voor het afgeven van een vergelijkingssignaal indicatief voor het vergelijkingresultaat.

10. Werkwijze volgens conclusie 9, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het in afhankelijkheid van het
20 vergelijkingssignaal sturen van de melkstroom.

11. Werkwijze volgens conclusie 9 of 10, **met het kenmerk**, dat de werkwijze de stap bevat van het afhankelijk van het vergelijkingssignaal opwekken van een waarschuwing.

12. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met**
25 **het kenmerk**, dat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de intensiteit van ten minste één golflengteband, in het bijzonder in het zichtbare golflengtegebied, van de van het melkdier verkregen melk omvat, waarbij de variabele de
30 intensiteit van de golflengteband is.

13. Werkwijze volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat de intensiteit van de afzonderlijke kleuren in de melk, verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren, wordt vastgesteld.

14. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de flow van de melk verkregen tijdens de melkbeurt omvat.

5 15. Werkwijze volgens conclusie 14, **met het kenmerk**, dat de flow van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren wordt gemeten.

16. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de stap van het meten van een waarde van een
10 variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de geleidbaarheid van de melk verkregen tijdens de melkbeurt omvat.

17. Werkwijze volgens conclusie 16, **met het kenmerk**, dat de geleidbaarheid van de melk verkregen uit de afzonderlijke
15 uierkwartieren wordt gemeten.

18. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de temperatuur van de melk verkregen tijdens de melkbeurt omvat.

20 19. Werkwijze volgens conclusie 18, **met het kenmerk**, dat de temperatuur van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren wordt gemeten.

20. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de stap van het meten van een waarde van een
25 variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de hoeveelheid van een bestanddeel van de melk, zoals vet, eiwit, ureum, bacteriën, suikers, vrije vetzuren, kiemen etc verkregen tijdens de melkbeurt omvat.

21. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat
30 de hoeveelheid van de bestanddelen van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren wordt gemeten.

22. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de
35 hoeveelheid van de melk verkregen tijdens de melkbeurt omvat.

23. Werkwijze volgens conclusie 22, **met het kenmerk**, dat de hoeveelheid van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren wordt gemeten.

24. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, **met**
5 **het kenmerk**, dat de stap van het meten van een waarde van een variabele met betrekking tot het melkdier het meten van de activiteit van het melkdier tijdens de melkbeurt omvat.

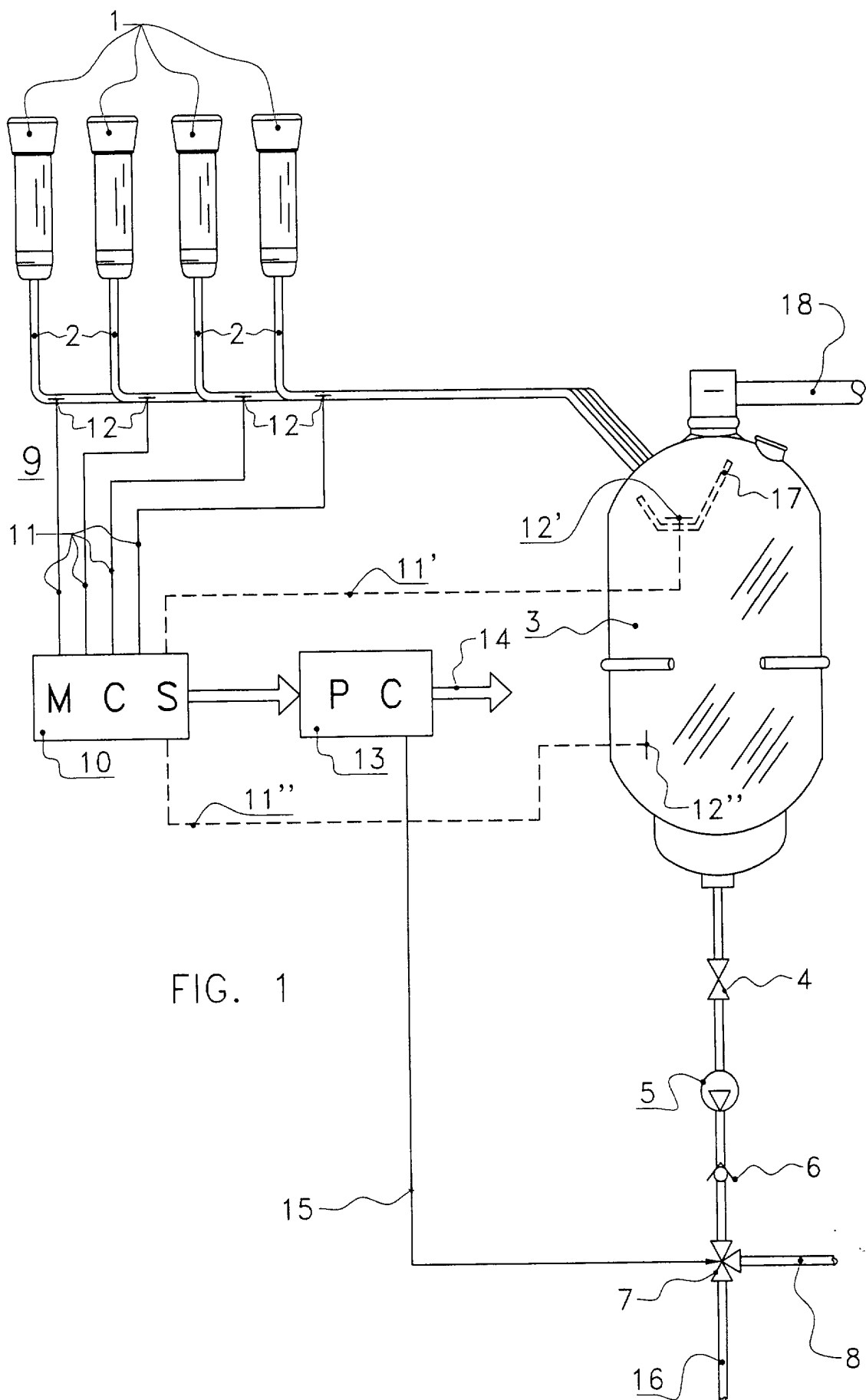


FIG. 1

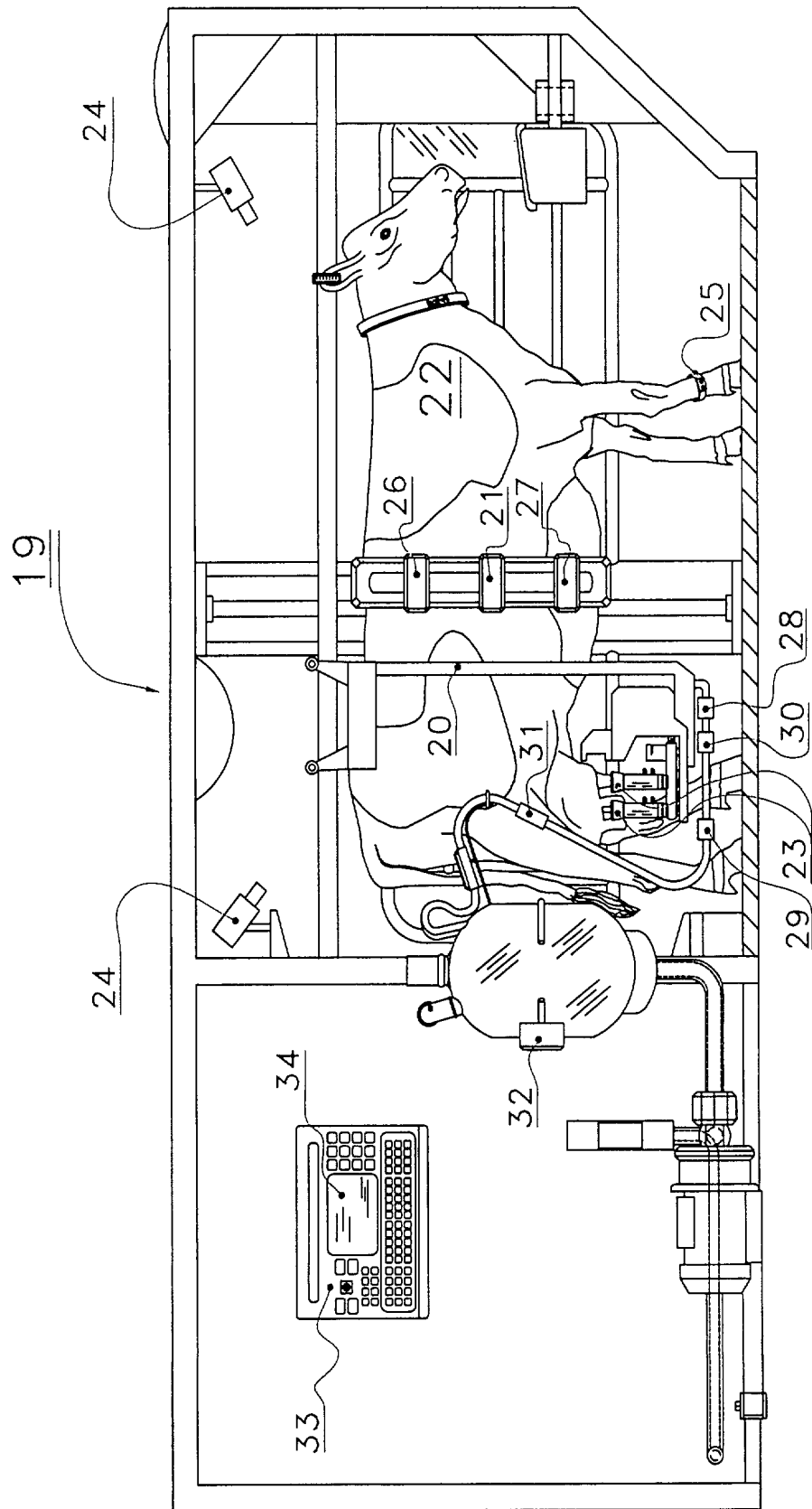


FIG. 2

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 4285/Ned/ASe/RM	
Nederlands aanvraag nr. 1019061		Indieningsdatum 28 september 2001	
		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 37932 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl.7: A01J5/007 A01J5/013			
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int. Cl.7:		A01J A01K	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
☐ ONDERZOEK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1019061

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 A01J5/007 A01J5/013

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

IPC 7 A01J A01K

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, PAJ, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 639 327 A (MAASLAND NV) 22 Februari 1995 (1995-02-22) kolom 1, regel 32 -kolom 3, regel 21 kolom 7, regel 18 - regel 50 ---	1-4, 12-24
X	EP 0 551 956 A (LELY NV C VAN DER) 21 Juli 1993 (1993-07-21) kolom 1, regel 16 -kolom 3, regel 34 kolom 10, regel 8 - regel 26 ---	1-4, 12-24
X	EP 0 764 403 A (MAASLAND NV) 26 Maart 1997 (1997-03-26) kolom 1, regel 40 -kolom 5, regel 26 ---	1-4, 12-24
A	EP 1 000 535 A (MAASLAND NV) 17 Mei 2000 (2000-05-17) kolom 1, regel 41 -kolom 6, regel 51; figuur 1 --- -/--	12-15, 20-23

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie 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 publikatiedatum 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
- *G* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

3 Juni 2002

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

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1019061

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 97 47187 A (ALFA LAVAL AGRI AB ;MOL RUDOLFUS MARIA DE (NL); KEEN ALBERTUS (NL)) 18 December 1997 (1997-12-18) bladzijde 2, regel 17 -bladzijde 7, regel 32; figuren 1,2 -----	14-19, 22-24

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1019061

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0639327	A	22-02-1995	NL 9301414 A 16-03-1995
			DE 69423275 D1 13-04-2000
			DE 69423275 T2 26-10-2000
			EP 0639327 A1 22-02-1995
			EP 0951821 A2 27-10-1999
			EP 0951824 A2 27-10-1999
EP 0551956	A	21-07-1993	NL 9200091 A 16-08-1993
			AT 164485 T 15-04-1998
			AT 203872 T 15-08-2001
			DE 4300884 A1 22-07-1993
			DE 69306421 D1 23-01-1997
			DE 69306421 T2 26-06-1997
			DE 69312333 D1 04-09-1997
			DE 69312333 T2 26-02-1998
			DE 69319155 D1 23-07-1998
			DE 69319155 T2 11-02-1999
			DE 69328941 D1 10-08-2000
			DE 69328941 T2 01-02-2001
			DK 551959 T3 11-01-1999
			DK 792579 T3 12-11-2001
			EP 0551956 A1 21-07-1993
			EP 0551957 A1 21-07-1993
			EP 0551958 A1 21-07-1993
			EP 0551959 A1 21-07-1993
			EP 0555895 A1 18-08-1993
			EP 0551960 A1 21-07-1993
			EP 0792579 A2 03-09-1997
			FR 2690809 A1 12-11-1993
EP 0764403	A	26-03-1997	NL 1001234 C2 20-03-1997
			DE 69620087 D1 02-05-2002
			EP 0764403 A1 26-03-1997
EP 1000535	A	17-05-2000	NL 1010540 C2 15-05-2000
			AU 5835199 A 18-05-2000
			EP 1000535 A1 17-05-2000
			JP 2000146832 A 26-05-2000
			NZ 500916 A 30-11-2001
			US 6197538 B1 06-03-2001
WO 9747187	A	18-12-1997	WO 9747187 A1 18-12-1997
			AU 6224596 A 07-01-1998
			DE 69610998 D1 21-12-2000
			DE 69610998 T2 31-05-2001
			EP 0903980 A1 31-03-1999
			JP 2000511778 T 12-09-2000