

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1019062

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1019062

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 Inrichting voor het melken van dieren.

57 Inrichting voor het melken van een melkdier, zoals een koe. De inrichting is voorzien van een melkleiding, een meetorgaan voor het meten van een waarde van ten minste één melkvariabele van een deel van de melk stromende door de melkleiding gedurende een melkbeurt van een melkdier, en van een verwerkingsorgaan. Het meetorgaan is geschikt voor het opwekken van een meetsignaal indicatief voor de gemeten waarde van de melkvariabele en voor het aan het verwerkingsorgaan afgeven van het meetsignaal. De inrichting is voorzien van een luchtmeter voor het bepalen van de aanwezigheid van lucht in het genoemde deel van de melk en voor het aan het verwerkingsorgaan afgeven van een luchtaanwezigheidssignaal.

NL C 1019062

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

INRICHTING VOOR HET MELKEN VAN DIEREN

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het melken van een melkdier volgens de aanhef van conclusie 1.

Een dergelijke inrichting, bijvoorbeeld in de vorm van een melkrobot, is op zich bekend. In een dergelijke melkrobot wordt onder meer de gemiddelde waarde van de geleidbaarheid van de melk afkomstig van het melkdier gemeten. Hierbij is dus de waarde van de geleidbaarheid de waarde van een melkvariabele met betrekking tot het melkdier zoals genoemd in de aanhef van conclusie 1. Afhankelijk van de waarde van de gemiddelde geleidbaarheid kan besloten worden of de verkregen melk al dan niet voor verdere verwerking geschikt is. Het is echter gebleken dat de bekende inrichting aan de hand van de gemeten 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 inrichting voor het melken van een melkdier te verschaffen waarmee de beslissing of verkregen melk al dan niet geschikt is voor verder verwerking nauwkeurig kan worden genomen.

Hiertoe bevat een inrichting van de boven beschreven soort volgens de uitvinding de maatregelen volgens het kenmerk van conclusie 1. Het is gebleken dat de aanwezigheid van lucht in het deel van de melk waarvan de waarde van de melkvariabele gemeten wordt de betrouwbaarheid van de meting, en dientengevolge de juistheid van de beslissing voor het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk, beïnvloedt. Door de aanwezigheid van lucht in het genoemde deel te bepalen wordt dus de mogelijkheid verschaft meetwaarden die zijn verkregen wanneer lucht in het deel van de melk aanwezig is anders te beoordelen dan wanneer er geen lucht in de melkleiding aanwezig is. Op deze wijze kan een meer correcte beslissing worden genomen omtrent het al dan niet verder

verwerken van verkregen melk. Bovendien kan dan op basis van de meetsignalen een nauwkeuriger indicatie omtrent de gezondheid van het dier verkregen worden.

In het bijzonder verwerkt het verwerkingsorgaan het meetsignaal in het geheugen op in afhankelijkheid van de waarde het luchtaanwezigheidssignaal. Hierdoor kan ervoor worden gezorgd dat meetsignalen verkregen bij aanwezigheid van lucht in de melkleiding, ofwel onbetrouwbare meetsignalen, niet verwerkt worden of dat er eerst een compensatie voor de aanwezige lucht aangebracht wordt alvorens de meetsignalen worden verwerkt, zodat alleen met betrouwbare meetsignalen rekening wordt gehouden voor het bepalen of verkregen melk al dan niet verder wordt verwerkt.

In een uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding omvat de luchtmeter een luchtstroomsensor. Alternatief of aanvullend omvat de luchtmeter een geleidbaarheidsmeter voor het meten van de geleidbaarheid van het genoemde deel van de melk. Alternatief of aanvullend omvat de luchtmeter een vacuümmeter. Dergelijke meters zijn op zich bekend en leveren een betrouwbare indicatie voor de aanwezigheid en de mate van lucht in het genoemde deel van de melk.

In een verdere uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding is het meetorgaan geschikt voor het gedurende het gehele verloop van de melkbeurt meten van de waarde van de melkvariabele voor het verkrijgen van een meetpatroon van de melkvariabele, en is een geheugen van het verwerkingsorgaan bij voorkeur geschikt voor het opslaan van het meetpatroon. Door niet alleen een bepaalde waarde, maar het gehele patroon ofwel verloop van de variabele gedurende de melkbeurt te gebruiken om te bepalen of verkregen melk al dan niet verder dient te worden verwerkt, kan een nog nauwkeuriger beslissing worden genomen ten aanzien van het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk. Het vergelijken van meetpatronen met referentiepatronen blijkt tot meer juiste

beslissingen te leiden dan het uitsluitend vergelijken van een enkele meetwaarde.

In het bijzonder is het verwerkingsorgaan voorzien van een middelingsorgaan voor het bepalen van het gemiddelde van een meetpatroon van een melkvariabele, waarbij het van voordeel is dat het geheugen geschikt is voor het opslaan van het gemiddelde meetpatroon. Een dergelijk 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 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 eveneens mogelijk, melkbeurten, wordt de mogelijkheid verschaft een correcte beslissing te nemen.

In een uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding is het geheugen geschikt voor het opslaan van een referentiepatroon.

Hoewel voor alle dieren dezelfde drempels kunnen worden gebruikt heeft het voordeel wanneer het geheugen van het verwerkingsorgaan voor een dier voor een betreffend meetpatroon van een melkvariabele een bovendrempelpatroon en/of een onderdrempelpatroon bevat.

In een verdere uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding is het verwerkingsorgaan voorzien van een vergelijkingsorgaan voor het vergelijken van een momentaan meetpatroon van een melkvariabele met het opgeslagen meetpatroon van de melkvariabele, en voor het afgeven van een vergelijkings signaal indicatief voor het vergelijkingsresultaat. Aldus kan, wanneer 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 melk stromende door het melkleidingsysteem, automatisch
ongeschikte melk worden afgevoerd, dan wel geschikte melk
5 voor verdere verwerking worden doorgestuurd.

Teneinde een en ander visueel te kunnen controleren
heeft het voordeel wanneer de inrichting een weergeeforgaan
omvat voor het weergeven van het vergelijkingssignaal. Wanneer
de inrichting een orgaan voor het opwekken van een
10 waarschuwing omvat, welk waarschuwingsorgaan wordt bestuurd
door het vergelijkingssignaal, kan in het geval zich een
bepaalde situatie voordoet een waarschuwing aan de beheerder
van de inrichting worden afgegeven, bijvoorbeeld in de vorm
van een geluidssignaal.

15 Bij voorkeur omvat het meetorgaan een kleursensor-
meetsysteem voor het meten van de intensiteit van ten minste
één golflengteband, in het bijzonder in het zichtbare
golflengtegebied, van de van het melkdier verkregen melk,
waarbij de variabele de intensiteit van de golflengteband is.
20 In het bijzonder wordt met behulp van het kleursensor-
meetsysteem 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 melk.

25 In een uitvoering van een inrichting volgens de
uitvinding is het meetorgaan een flowsensor voor het meten
van de flow van de melk verkregen tijdens de melkbeurt. Bij
voorkeur meet de flowsensor de flow van de melk verkregen uit
de afzonderlijke uierkwartieren.

30 In een verdere uitvoering van een inrichting
volgens de uitvinding is het meetorgaan een op zich bekende
geleidbaarheidsmeter voor het meten van de geleidbaarheid van
de melk verkregen tijdens de melkbeurt. Bij voorkeur meet de
geleidbaarheidsmeter de geleidbaarheid van de melk verkregen
35 uit de afzonderlijke uierkwartieren.

In nog een verdere uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding is het meetorgaan een thermometer voor het meten van de temperatuur van de melk verkregen tijdens de melkbeurt. Bij voorkeur meet de thermometer de temperatuur van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren.

In nog een verdere uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding is het meetorgaan 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. Bij voorkeur meet de bestanddeelmeter de bestanddelen van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren.

In een verdere uitvoering van een inrichting volgens de uitvinding is de inrichting voorzien van een middel voor het bepalen van de periode tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier, en is het geheugen geschikt voor het bevatten van een referentiepatroon afhankelijk van de gemeten periode, respectievelijk een bovendrempelpatroon en/of een onderdrempelpatroon afhankelijk van de gemeten periode. Deze uitvoering van de uitvinding berust op het inzicht dat de gemeten waarde van de variabele afhankelijk is van de periode verlopen sinds de laatste melkbeurt van het melkdier, ook wel tussentijd genoemd, ook al blijft de conditie van het melkdier onveranderd. Door volgens de uitvinding in het geheugen verscheidene referentiewaarden voor de variabele op te nemen, waarbij de referentiewaarden afhankelijk zijn van de gemeten periode, kan een nauwkeuriger vergelijking van de gemeten waarden plaatsvinden, zodat een correcte beslissing kan worden genomen of de melk geschikt is voor verdere verwerking of niet. Bovendien kunnen na vergelijking van de gemeten waarden met de referentiewaarden correctere conclusies met betrekking tot de conditie respectievelijk gezondheid van het melkdier worden getrokken. Het meten van de periode kan plaatsvinden door gebruik te maken van een klok die de tijdsperiode tussen tweede opeenvolgende melkbeurten meet. Alternatief kan het

aantal koeien dat gemolken is sinds de laatste melkbeurt van het betreffende melkdier een indicatie van de periode zijn. De referentiewaarden zijn dus bijvoorbeeld afhankelijk van de gemeten tijdsperiode of van het aantal koeien dat gemolken is
5 sinds de laatste melkbeurt van het betreffende dier, of van andere variabelen die een tijdsaspect omvatten.

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

Figuur 1 schematisch een inrichting voor het melken 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
15 betrekking tot de koe.

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
20 melkglas 3 is voorts een vacuümleiding 18 aangesloten om in het melkglas 3 zelf, in de melkafvoerslangen 2 en in de 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
25 melkglas 3 van elkaar te scheiden. Vanuit het melkglas 3 wordt de verkregen melk via een kraan 4, een pomp 5, een 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
30 aangegeven, welk meetsysteem een kleurintensiteitsverwerkings-eenheid (MCS) 10 omvat, waarop via glasvezelkabels 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
35 deze intensiteiten representerende signalen toe te voeren aan

de verwerkingseenheid 10. Als kleursensor-meetsysteem kan 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
5 frequenties in frequentiebanden voor rood (R), groen (G) en blauw (B). Per meting worden dan ook drie signalen afgegeven, welke kunnen worden beschouwd als intensiteitswaarden voor deze drie kleuren.

Hoewel tot op heden werd gedacht dat voor melk van
10 een constante samenstelling deze drie intensiteitswaarden een vaste onderlinge relatie hebben, welke relatie onder meer afhankelijk is van de verontreinigingen en bestanddelen in de melk, is gebleken dat voor bepaalde melkdieren de relatie
15 tussen de drie intensiteitswaarden afhankelijk is van de tussentijd, met andere woorden afhankelijk is van de periode gelegen tussen twee opeenvolgende melkbeurten. Deze periode kan een tijdsperiode zijn of een periode afhankelijk van andere variabelen, zoals in het bijzonder het aantal koeien dat gemolken is sinds de laatste melkbeurt van de betreffende
20 koe.

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
25 gegevensbestand aanwezig is waarin alle voor het melken van een desbetreffend dier benodigde gegevens zijn opgeslagen.

Gedurende het gehele verloop van een melkbeurt worden ook de verkregen drie intensiteitswaarden van de desbetreffende kleuren in de melk opgeslagen. Deze bij elke
30 melkbeurt opgeslagen intensiteitswaarden vormen aldus een kleurmeetpatroon. Uit de kleurmeetpatronen die voor een bepaald dier tijdens een gedefinieerd aantal (bijvoorbeeld tien, maar een ander aantal is ook mogelijk), laatst plaatsgevonden hebbende, melkbeurten zijn verkregen, kan het
35 voortschrijdend gemiddelde worden bepaald. Bij de middeling

worden bij voorkeur melkbeurten gebruikt met dezelfde tussentijd. De bij een volgende melkbeurt met dezelfde tussentijd verkregen kleurpatronen kunnen met dit voortschrijdend gemiddelde kleurmeetpatroon worden vergeleken, dat wil zeggen het laatst verkregen kleurmeetpatroon van elk van de drie kleuren kan worden vergeleken met het corresponderende, als voortschrijdend gemiddelde in de computer vastgelegde kleurmeetpatroon (bij voorkeur behorende bij eenzelfde tussentijd). Met andere woorden, de kleurmeetpatronen worden zowel onderling als met overeenkomstige kleurmeetpatronen, vastgelegd tijdens één of meer eerdere melkbeurten (bij voorkeur met dezelfde tussentijd) vergeleken. 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 verontreinigingen, in de melk kan worden afgelezen. Deze resultaten kunnen via de leiding worden toegevoerd aan een beeldscherm of aan een printer.

In plaats van het bepalen van het voortschrijdend gemiddelde van het kleurmeetpatroon voor elk van de kleuren kan ook op een andere manier voor elke kleur een ijkpatroon, zoals in het bijzonder een referentiepatroon, respectievelijk een onderdrempelpatroon of een bovendrempelpatroon worden vastgesteld. Het is mogelijk ijkpatronen 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 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 verwerkingseenheid 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 het kleurmeetpatroon, door de sensor 12 afgegeven voor de kleur rood, een ander patroon zijn dan wanneer zich geen bloed in de melk bevindt. Dit kleurmeetpatroon zal dan hoger zijn dan het op grond van het voortschrijdend gemiddelde kleurmeetpatroon of hoger zijn dan het gehanteerde ijkpatroon (bij voorkeur afhankelijk van de vergelijking met patronen behorende tot dezelfde tussentijd). Ook wanneer zich geen verontreinigingen in de melk bevinden, kunnen toch gedurende de melkbeurt veranderingen worden vastgesteld in de concentratie van normaal in de melk aanwezige stoffen. Het is verder gebleken dat de kleurmeetpatronen voor de drie kleuren voor verschillende dieren een verschillende onderlinge verhoudingswaarde hebben. Vandaar dat het gunstig is om de kleurmeetpatronen voor elk dier bij elke melkbeurt apart te bepalen en te vergelijken met ijkpatronen of, in het bijzonder, met voortschrijdende gemiddelde kleurmeetpatronen vastgesteld voor dit specifieke dier (en bij voorkeur behorende tot dezelfde tussentijd).

Een voorbeeld van de afhankelijkheid van de gemeten kleurintensiteit (en dus van het gemeten kleurpatroon) van de tussentijd, welke afhankelijkheid met het bovengenoemde kleursensor-meetsysteem duidelijk is gebleken, wordt hierna gegeven. Verder is gebleken dat deze 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, toeneemt.

Tevens neemt de intensiteit toe wanneer er meer koeien sinds de laatste melkbeurt gemolken zijn. Verder is gebleken dat de intensiteit van de groene frequentieband een bepaalde, lichte daling vertoont bij toenemende tussentijd. De intensiteit van de rode frequentieband vertoonde een bepaalde lichte stijging. 5 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 bepaald patroon af te nemen. De waarde van de intensiteit in de rode frequentieband 10 verminderd met de waarde van de blauwe frequentieband bleek bij deze koe een met toenemende tussentijd dalend patroon te vertonen, terwijl het quotiënt van de intensiteit in de rode frequentieband en de intensiteit in de groene frequentieband met toenemende tussentijd steeg tot een maximale waarde en bij 15 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 dient te worden genomen om te beslissen of de verkregen melk geschikt is voor verdere verwerking of niet.

20 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 verder verwerkt kan worden, voordelig is de kleurmeetpatronen per dier, per kwartier, en bij voorkeur per tussentijd, te 25 vergelijken.

Verder is gebleken dat het flowpatroon van de melk verkregen tijdens de melkbeurt per dier verschillend is, en verder afhankelijk is van de tussentijd. Ook hier dient dus, teneinde een correcte beslissing te kunnen nemen omtrent het 30 al dan niet verder verwerken van de verkregen melk, het gemeten patroon van de flow vergeleken te worden met een referentiepatroon 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. In het 35 bijzonder meet de flowsensor het flowpatroon van de melk

verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren.

Verder is gebleken dat het patroon van de geleidbaarheid over de gehele melkbeurt per dier of per groep dieren verschillend kan zijn, en een nauwkeuriger beslissing omtrent het al dan niet verder verwerken van de verkregen melk kan verschaffen dan alleen een enkele meetwaarde. Daarnaast stijgt de geleidbaarheid van de verkregen melk voor de genoemde koe met toenemende tussentijd. Een geleidbaarheidsmeter voor het meten van het geleidbaarheids patroon van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, in het bijzonder per kwartier, kan dan gebruikt worden teneinde een correcte beslissing te nemen omtrent het al dan niet 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 het temperatuurpatroon van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, in het bijzonder voor het meten van het temperatuurpatroon 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 kwartier en/of per tussentijd).

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 hoeveelheid en de tussentijd. Een bestanddeelmeter voor het meten van het hoeveelheidspatroon van een bestanddeel van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, zoals vet, eiwit, ureum, bacteriën, suikers, vrije vetzuren, kiemen etc., in het bijzonder het bestanddeelpatroon 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 kwartier

en/of per tussentijd).

De bovengenoemde verbanden zijn niet alleen bij een bepaalde koe gevonden, maar alle koeien blijken melk te verschaffen waarvan de meetbare variabelen een koe-afhankelijk patroon vertonen. Een bepaald patroon voor de ene koe kan dan duiden op melk die voor verdere verwerking geschikt is, terwijl datzelfde patroon gemeten aan melk verkregen van een andere koe kan duiden op melk die niet geschikt is voor verdere verwerking.

Een normaal meetpatroon kan een vooraf bepaald referentiepatroon zijn, of een voor een dier (bij voorkeur per tussentijd) gemiddeld meetpatroon. Hiertoe is een middelingsorgaan voorzien voor het bepalen van het gemiddelde van een meetpatroon van een melkvariabele. Daarnaast zijn ook andere referentiepatronen mogelijk (bijvoorbeeld een bovendrempelpatroon en/of een onderdrempelpatroon).

In figuur 2 is schematisch een melkbox 19 met een melkrobot 20 weergegeven, waarbij de uitvinding in het bijzonder van toepassing is. Hierin worden verscheidene meetorganen voor het meten van het patroon van de waarden van variabelen met betrekking tot de koe schematisch weergegeven.

Verder wordt teneinde de gezondheid van de koe 22 te meten de hartslag gemeten 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 hartbewakingssysteem 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 de koe 22, hetgeen ook kan worden gebruikt voor het bewaken van de gezondheidstoestand van de koe 22. De videobeelden

worden door op zich bekende bewegingsherkennings-programmatuur 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. 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. Daarnaast wordt de melkgift gemeten door een hoeveelheidmeter 32 ofwel giftmeter.

10 Een flowsensor 28 meet het flowpatroon van de melk verkregen tijdens een melkbeurt. Een geleidbaarheidsmeter 29 meet het geleidbaarheidspatroon van de tijdens een melkbeurt verkregen melk. Een thermometer 30 meet het temperatuurpatroon van de tijdens een melkbeurt verkregen melk. Een bestanddeelmeter 31 meet het bestanddeelhoeveelheidspatroon, bijvoorbeeld eiwit en vet, in de tijdens de melkbeurt verkregen melk. Al deze meetgegevens worden door de meetorganen verzonden naar of uitgelezen door een verwerkingsorgaan 33 bevattende een computer met een geheugen.

20 Naast de meetgegevens slaat het verwerkingsorgaan 33 bij voorkeur ook de tijdsperiode op welke is verstreken sinds hetzelfde dier is gemolken respectievelijk wordt het aantal koeien dat sinds de laatste melkbeurt is gemolken opgeslagen. Hiertoe bevat het verwerkingsorgaan 33 een klok (niet

25 expliciet weergegeven, maar impliciet in de computer aanwezig) voor het bepalen van de tijdsperiode tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier. Alternatief kan het verwerkingsorgaan een teller bevatten voor het tellen van het aantal koeien sinds de laatste melkbeurt van de betreffende

30 koe. In het geheugen van de computer van het verwerkingsorgaan 33 zijn per tussentijd, per dier of per groep dieren, eventueel per kwartier, en per melkvariabele referentiepatronen opgeslagen, respectievelijk worden deze referentiepatronen opgewekt door het systeem zelf. Het

35 verwerkingsorgaan 33 omvat een (niet weergegeven)

vergelijkingsorgaan voor het vergelijken van het gemeten patroon van de variabele met de opgeslagen referentiepatronen. Het vergelijkingsorgaan geeft een vergelijkingssignaal af waarvan de waarde afhankelijk is van het
5 vergelijkingsresultaat, en dat aldus indicatief is voor het vergelijkingsresultaat. 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
10 verkregen melk al dan niet 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
15 beheerder van de inrichting waarneembaar signaal (bijvoorbeeld een geluid).

Het zal duidelijk zijn dat de meetpatronen afzonderlijk kunnen worden gebruikt, maar dat er ook combinaties van meetpatronen van verschillende variabelen
20 kunnen worden gebruikt voor het bepalen of melk al dan niet 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 of
vergelijkingsresultaten worden gegeven voor het op een
25 gewenste wijze combineren van de verkregen meetpatronen.

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 behulp van de melkrobot 20 automatisch op de spenen van de koe 22
30 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 de tekening niet weergegeven.

Teneinde uitsluitend correcte meetsignalen te gebruiken bij de beslissing om verkregen melk al dan niet verder te verwerken, wordt volgens de uitvinding de aanwezigheid van lucht in het deel van de melk bepaald, van
5 welk deel tevens de waarde van de betreffende variabele wordt bepaald. Dergelijke lucht blijkt, in afhankelijkheid van de mate daarvan, de metingen ongewenst te kunnen verstoren. De aanwezigheid van lucht in het genoemde deel van de melk kan op een op zich bekende wijze worden bepaald door een
10 luchtstroomsensor en/of een geleidbaarheidsmeter en/of een vacuümmeter. Een dergelijke meter verschaft een zogenaamd luchtaanwezigheidssignaal dat eventueel de hoeveelheid lucht kan aangeven. Aangezien dergelijke meters op zich bekend zijn wordt een nadere beschrijving daarvan achterwege gelaten.

15 Wanneer een dergelijke meter lucht detecteert of detecteert dat een bepaalde vooraf in te stellen minimumhoeveelheid lucht in het genoemde deel van de melk is overschreden, dan kan het luchtaanwezigheids-signaal het verwerkingsorgaan zodanig sturen dat de gemeten waarden van de melkvariabele
20 niet in verwerkt worden, bijvoorbeeld niet in het geheugen worden opgeslagen, of eerst worden gecompenseerd alvorens verder verwerkt te worden. Aldus worden onbetrouwbare metingen ofwel niet meegenomen bij de beslissing of verkregen melk al dan niet verder dient te worden verwerkt en/of niet
25 dient te worden meegenomen bij het bepalen van het gemiddelde meetpatroon voor de melkvariabele of worden onbetrouwbare metingen eerste gecompenseerd voor de aanwezigheid van lucht.

Is lucht in het genoemde deel van de melk aanwezig, dan kan een waarschuwing aan de beheerder van de inrichting
30 worden afgegeven. Deze beheerder kan na controle alsnog beslissen of de gemeten waarden als correct beschouwd dienen te worden of dat de gemeten waarden gewist dienen te worden. Hiertoe kunnen dergelijke meetwaarden bij aanwezigheid van lucht, bijvoorbeeld in een afzonderlijk geheugen, worden
35 opgeslagen. Door vooraf een minimumdrempel van lucht in te

stellen, kan ervoor worden gezorgd dat wanneer de lucht aanwezig in het genoemde deel van de melk deze minimumwaarde overschrijdt deze meetwaarden automatisch worden gewist. Het automatisch wissen van meetwaarden gemeten bij aanwezigheid
5 van lucht in de melkleiding is mogelijk, hoewel hierdoor in sommige gevallen correcte meetwaarden ongewenst kunnen worden gewist.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het melken van een melkdier, zoals een koe, waarbij de inrichting is voorzien van een melkleiding (2), een meetorgaan voor het meten van een waarde van ten minste één melkvariabele van een deel van de melk stromende door de melkleiding (2) gedurende een melkbeurt van een melkdier, en van een verwerkingsorgaan (33), waarbij het meetorgaan geschikt is voor het opwekken van een meetsignaal indicatief voor de gemeten waarde van de melkvariabele en voor het aan het verwerkingsorgaan afgeven van het meetsignaal, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van een luchtmeter voor het bepalen van de aanwezigheid van lucht in het genoemde deel van de melk en voor het aan het verwerkingsorgaan (33) afgeven van een luchtaanwezigheidssignaal.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het verwerkingsorgaan (33) het meetsignaal verwerkt in afhankelijkheid van de waarde van het luchtaanwezigheidssignaal.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de luchtmeter een luchtstroomsensor omvat.
4. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de luchtmeter een geleidbaarheidsmeter (29) voor het meten van de geleidbaarheid van het genoemde deel van de melk omvat.
5. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de luchtmeter een vacuümmeter omvat.
6. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het meetorgaan geschikt is voor het gedurende het gehele verloop van de melkbeurt meten van de waarde van de melkvariabele voor het verkrijgen van een meetpatroon van de melkvariabele.
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het verwerkingsorgaan (33) is voorzien van een

middelingsorgaan voor het bepalen van het gemiddelde van een meetpatroon van een melkvariabele.

8. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat een geheugen van het verwerkingsorgaan geschikt is voor het opslaan van het gemiddelde meetpatroon.

9. Inrichting volgens conclusie 6, 7 of 8, met het kenmerk, dat een geheugen van het verwerkingsorgaan geschikt is voor het opslaan van een referentiepatroon.

10. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies 6 tot en met 9, met het kenmerk, dat een geheugen van het verwerkingsorgaan (33) voor een melkdier voor een betreffend meetpatroon van een melkvariabele een bovendrempelpatroon en/of een onderdrempelpatroon bevat.

11. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies 6 tot en met 10, met het kenmerk, dat het verwerkingsorgaan is voorzien van een vergelijkingsorgaan voor het vergelijken van een momentaan meetpatroon van een melkvariabele met het opgeslagen meetpatroon van de melkvariabele, en voor het afgeven van een vergelijkingssignaal indicatief voor het vergelijkingsresultaat.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van een melkleidingsstelsel omvattende een aantal melkleidingen (2) en ten minste één door het vergelijkingssignaal bestuurd orgaan voor het naar een betreffende leiding sturen van melk stromende door het melkleidingsstelsel.

13. Inrichting volgens conclusie 11 of 12, met het kenmerk, dat de inrichting een weergeeforgaan omvat voor het weergeven van het vergelijkingssignaal.

14. Inrichting volgens conclusie 11, 12 of 13, met het kenmerk, dat de inrichting een orgaan voor het opwekken van een waarschuwing omvat, welk waarschuwingsorgaan wordt bestuurd door het vergelijkingssignaal.

15. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het meetorgaan een kleursensor-

meetsysteem (9) omvat voor het meten van de intensiteit van ten minste één golflengteband, in het bijzonder in het zichtbare golflengtegebied van de van het melkdier verkregen melk, waarbij de variabele de intensiteit van de
5 golflengteband is.

16. Inrichting volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat met behulp van het kleursensor-meetsysteem (9) de intensiteit van de afzonderlijke kleuren in de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren wordt vastgesteld.

10 17. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het meetorgaan een flowsensor (28) is voor het meten van de flow van de melk verkregen tijdens de melkbeurt.

18. Inrichting volgens conclusie 17, met het kenmerk,
15 dat de flowsensor (28) de flow van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren meet.

19. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het meetorgaan een geleidbaarheidsmeter (29) is voor het meten van de geleidbaarheid van de melk
20 verkregen tijdens de melkbeurt.

20. Inrichting volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat de geleidbaarheidsmeter (29) de geleidbaarheid van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren meet.

21. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies,
25 met het kenmerk, dat het meetorgaan een thermometer (30) is voor het meten van de temperatuur van de melk verkregen tijdens de melkbeurt.

22. Inrichting volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat de thermometer (30) de temperatuur van de melk verkregen
30 uit de afzonderlijke uierkwartieren meet.

23. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het meetorgaan een bestanddeelmeter (31) is voor het meten van de hoeveelheid van een bestanddeel van de melk verkregen tijdens de melkbeurt, zoals vet, eiwit,
35 ureum, bacteriën, suikers, vrije vetzuren, kiemen etc.

24. Inrichting volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat de bestanddeelmeter (31) de bestanddelen van de melk verkregen uit de afzonderlijke uierkwartieren meet.

25. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van een middel voor het bepalen van de periode tussen twee opeenvolgende melkbeurten van het melkdier, en dat het geheugen geschikt is voor het bevatten van een referentiepatroon afhankelijk van de gemeten periode respectievelijk een bovendrempelpatroon en/of een onderdrempelpatroon afhankelijk van de gemeten periode.

26. Inrichting volgens conclusie 25, met het kenmerk, dat het middel voor het bepalen van de periode een klok omvat voor het meten van de tijdsperiode tussen tweede opeenvolgende melkbeurten.

27. Inrichting volgens conclusie 25, met het kenmerk, dat het middel een teller is voor het tellen van het aantal melkdieren dat gemolken is sinds het betreffende melkdier voor het laatst gemolken is.

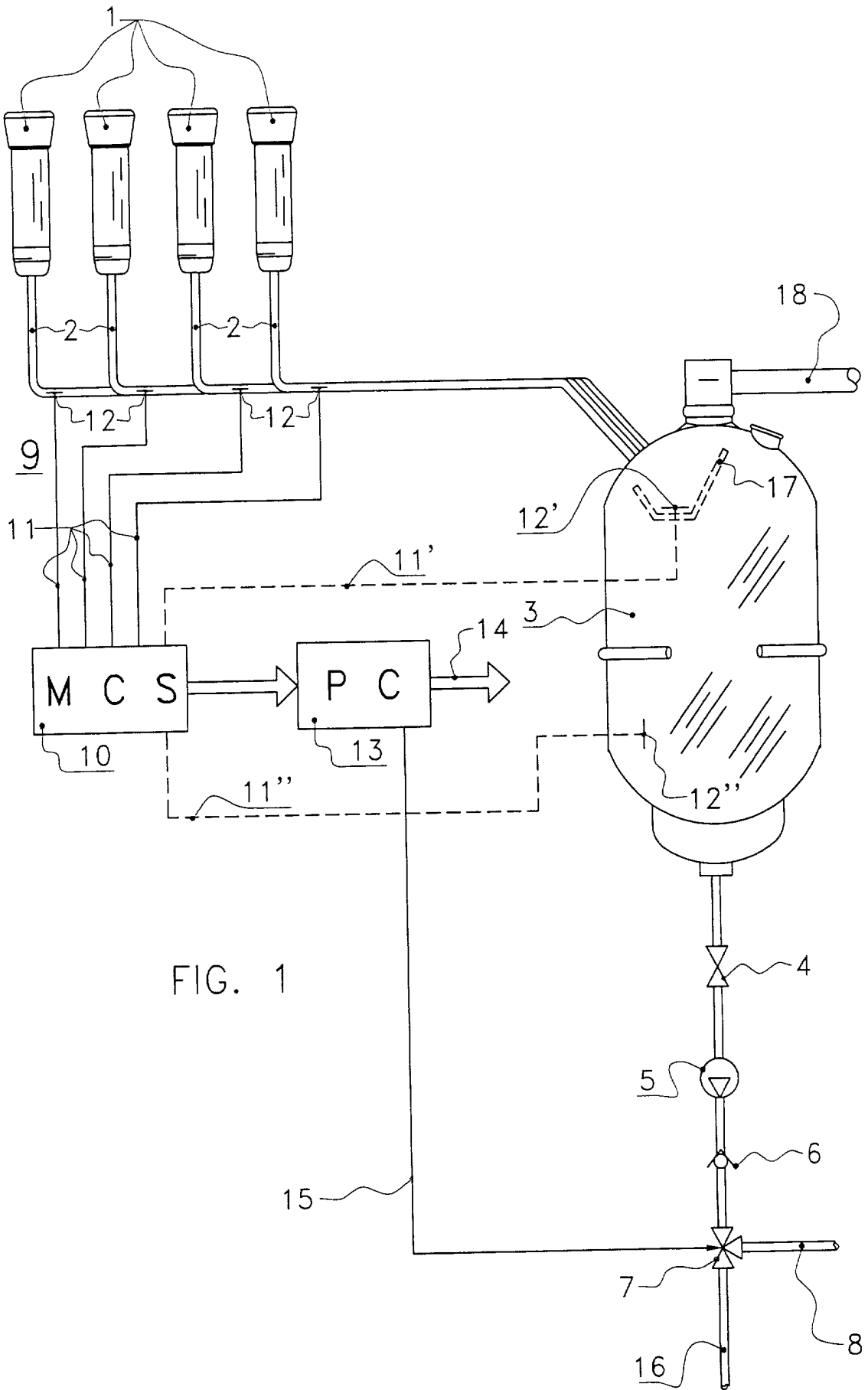


FIG. 1

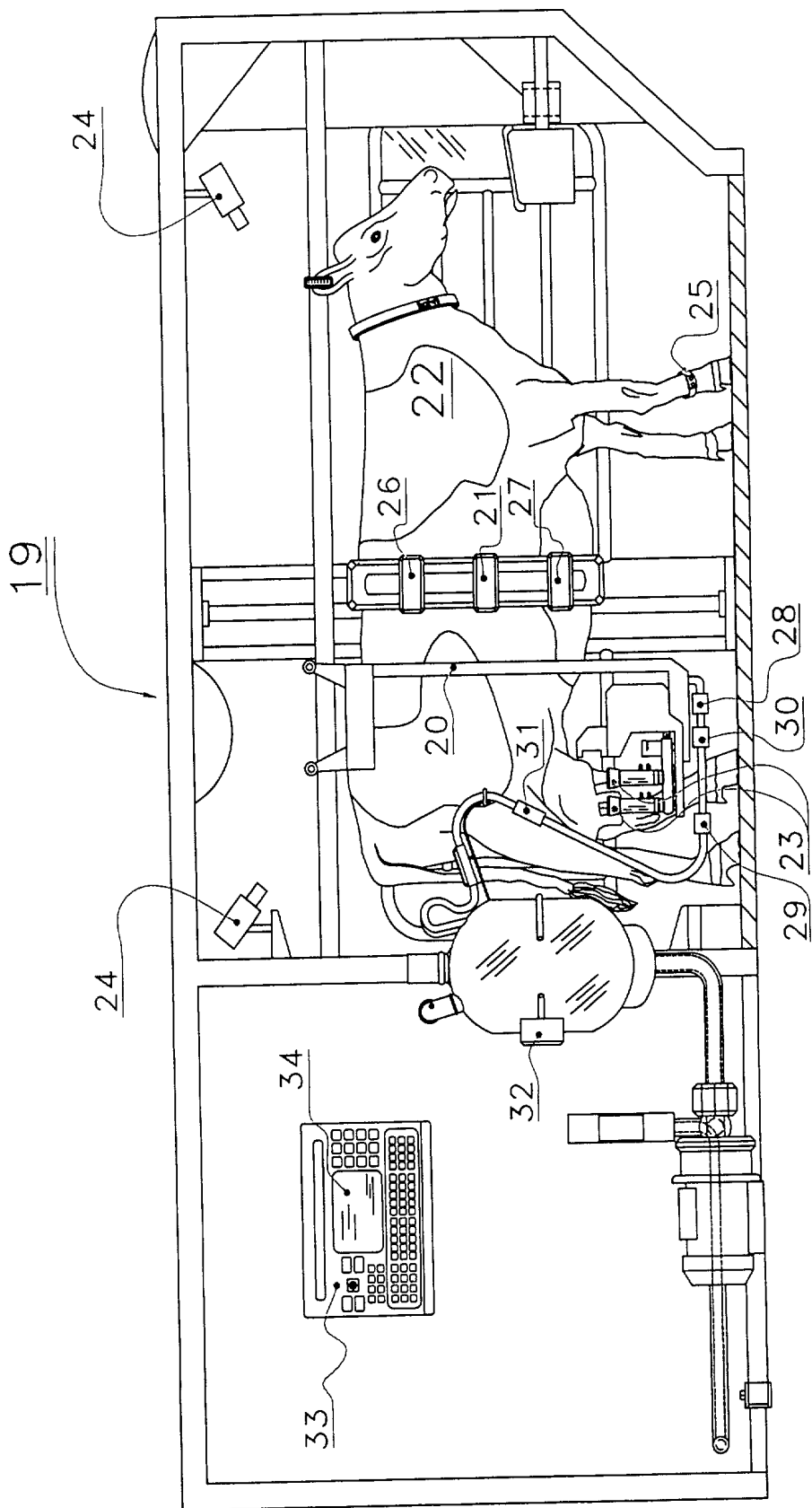


FIG. 2

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 4284/Ned/ASe/RM
Nederlands aanvraag nr. 1019062	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 37933 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. ONDERZOCHE 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. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1019062

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 1 000 535 A (MAASLAND NV) 17 Mei 2000 (2000-05-17) kolom 1, regel 41 -kolom 6, regel 51; figuur 1	1-27
A	US 5 416 417 A (PELES ELI) 16 Mei 1995 (1995-05-16) kolom 2, regel 37 -kolom 3, regel 55; figuren 1,2	1,6-11, 13,14, 19,20, 25-27
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; conclusies 1-13; figuren 1,2	10,17-22
	-/--	

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 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 octroofamilie

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 1019062

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Gecileerde documenten, eventueel metaanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	<p>WO 99 31965 A (SVENNERSTEN SJAUNJA KERSTIN ;ALFA LAVAL AGRI AB (SE)) 1 Juli 1999 (1999-07-01) bladzijde 4, regel 3 -bladzijde 6, regel 9 -----</p>	25
A	<p>WO 01 19170 A (ERIKSSON JAN ;DELAVAL HOLDING AB (SE); EDERSTAAL GUNNAR (SE); SJOE) 22 Maart 2001 (2001-03-22) bladzijde 12, regel 11 - regel 21 -----</p>	1,2

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1019062

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
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
US 5416417	A	16-05-1995	IL 98081 A 24-01-1995
			NL 9200784 A , B, 01-12-1992
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
WO 9931965	A	01-07-1999	AU 2081199 A 12-07-1999
			WO 9931965 A1 01-07-1999
WO 0119170	A	22-03-2001	SE 515217 C2 02-07-2001
			AU 7419700 A 17-04-2001
			WO 0119170 A1 22-03-2001
			SE 9903284 A 16-03-2001