

19



NL Octrooi Centrum

11

1036347

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **1036347**

51 Int.Cl.:
A01J 5/007 (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: **22.12.2008**

43 Aanvraag gepubliceerd:

-

47 Octrooi verleend:
23.06.2010

45 Octrooischrift uitgegeven:
30.06.2010

73 Octrooihouder(s):
Lely Patent N.V. te Maassluis.

72 Uitvinder(s):
Jan Willem Schrader te Maassluis.
Pieter de Groot te Maassluis.

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

54 **Werkwijze en inrichting voor het melken van een melkdier.**

57 De uitvinding betreft een inrichting en werkwijze voor het melken van melkdieren, in het bijzonder koeien. De inrichting en werkwijze zijn verbeterd om de gebruiksefficiëntie te vergroten. In een uitvoering worden voor het melken melkbekers aangebracht middels een robotarm op respectieve spenen van het melkdier. Hiermee kan het melken van de spenen van het melkdier beginnen. Een melkstroom uit de respectieve speen kan worden gemeten. Het melken kan middels een besturing worden afgebroken in afhankelijkheid van een vergelijkingswaarde die berekend wordt op basis van een voor een melkstroom uit de respectieve speen representatieve melkparameter en in afhankelijk van een deactiveringsdrempel. Volgens de uitvinding wordt een tweede wijze van berekenen toegepast voor het berekenen van de vergelijkingswaarde van de laatste speen. Ook kan het melken van de laatste speen afhankelijk zijn van het moment van beëindigen van de voorlaatste speen.

NL C 1036347

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Werkwijze en inrichting voor het melken van een melkdier

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het melken van een melkdier, in het bijzonder een koe, volgens de aanhef van conclusie 1.

5 Het Amerikaanse octrooi US 6,830,008 beschrijft een werkwijze en inrichting voor het afbreken of deactiveren van het melken van een dier, bij koeien vaak aangeduid als het melken van het laatste of vierde kwartier, waarbij deze melktechniek omvat het versneld afbreken van het melken doordat tijdens het laatste kwartier een van de eerdere kwartieren afwijkende vergelijking plaatsvindt.

10 Gebleken is dat de methode te weinig rekening houdt met het individuele dier. Uit US 6,830,008 is slechts bekend het verschaffen van een deactiveringsdrempel, welke vooraf is vastgesteld. Daarnaast is uit US 6,830,008 slechts bekend het verhogen van de deactiveringsdrempel.

Gebleken is dat de bekende methode niet optimaal is voor het

15 verhogen van de efficiëntie van het melken.

Het is een doel van de uitvinding om de melktechniek voor het melken van het dier te verbeteren.

Dit doel wordt volgens een eerste aspect van de uitvinding bereikt door het verschaffen van een werkwijze voor het melken van melkdieren, in het

20 bijzonder koeien, omvattende het aanbrengen van melkbekers op respectieve spenen van het melkdier, het melken van de spenen van het melkdier, het meten van een voor een melkstroom uit die speen representatieve melkparameter, en het afbreken van het melken van de spenen. Volgens een bijzonder aspect is het afbreken afhankelijk van een vergelijkingswaarde die berekend wordt op basis van

25 de voor de melkstroom uit de respectieve speen representatieve melkparameter. Het moment van afbreken van het melken hangt hierdoor samen met de melkgift. De vergelijkingswaarde is een, bijvoorbeeld machinale, parameter die samenhangt met de gemeten melkstroom. Het kan bijvoorbeeld de gemiddelde melkgift zijn gedurende de laatste 10 seconden. Afhangelijkheid in de zin van deze aanvraag

30 omvat het 'mede bepalen' van een uitkomst.

Volgens het eerste aspect van de vinding wordt de werkwijze verder verbeterd doordat het afbreken van het melken van de laatste speen afhankelijk is van een tweede vergelijkingswaarde die op een tweede wijze wordt berekend in afhankelijkheid van de voor de melkstroom uit de laatste speen representatieve

melkparameters, welke tweede wijze verschilt van een eerste wijze van berekenen van de vergelijkingswaarde voor de ten minste ene speen waarvan het melken eerder is afgebroken. Juist voor de laatste speen kan een vergelijkingswaarde worden berekend op een andere wijze, waardoor bijvoorbeeld een
 5 vergelijkingswaarde wordt verkregen die meer aansluit bij de instantane waarde van de melkstroom. Hierdoor kan het afbreken efficiënter gebeuren.

De berekening voor het afbreken van het melken van de eerdere spenen en de laatste speen verschilt derhalve en is niet-uniform.

De werkwijze volgens de uitvinding kan het oproepen van een
 10 berekeningwijze uit een geheugen omvatten. In het geheugen kunnen meerdere wijzen van berekenen, eventueel gebruikmakend van andere invoervariabelen, zijn opgeslagen. De werkwijze volgens de uitvinding omvat het oproepen en toepassen van de tweede berekeningswijze.

In het bijzonder wordt bij de werkwijze volgens de uitvinding de stap
 15 van afbreken van het melken van de laatste speen toegepast op de laatste twee spenen, volgens conclusie 2. Immers kan het voorkomen dat de twee laatste spenen beide traagmelkende spenen zijn, die op die wijze onnodig capaciteit van de melkinrichting bezet houden. Indien alleen het melken van de laatste speen volgens de uitvinding wordt aangepast is het melken derhalve niet optimaal. Door
 20 ook het melken van de voorlaatste speen op de wijze volgens de uitvinding af te breken met een tweede berekeningswijze kan het melken verder worden geoptimaliseerd.

De eerste en tweede wijze van het berekenen van de vergelijkingswaarde omvat bij voorkeur het over een middelingperiode middelen
 25 van de voor de melkstroom representatieve melkparameters, waarbij de middelingperiode voor de tweede wijze van berekenen korter is dan de middelingperiode voor de eerste wijze van berekenen. Hierdoor wordt de vergelijkingswaarde voor de laatste speen over een kortere periode gemiddeld, wat leidt tot een waarde die meer nabij de instantane waarde van de melkstroom
 30 ligt. Door de kortere middeling zal vergelijkingswaarde sneller dalen en bijvoorbeeld onder een drempel zakken, waarbij gestopt wordt met melken.

Het berekenen van de vergelijkingswaarde omvat het bij voorkeur toepassen van een filter, waarbij de tweede wijze van berekenen het toepassen van een ander filter omvat dan de eerste wijze. Het eerste filter kan meer dan het

tweede filter gericht zijn op het verkrijgen van een waarde die meer nabij de instantane waarde van de melkstroom ligt.

Het toepassen van het filter omvat bij voorkeur het selecteren van melkparameters, waarbij de melkparameters binnen een bepaald domein van waarden liggen, waarbij het domein voor de tweede wijze van berekenen verschilt
 5 van het domein voor de eerste wijze. Het domein kan een bepaalde bandbreedte zijn, bijvoorbeeld $+x\%$ en $-y\%$ boven en onder een gemiddelde waarde. Door te filteren en alleen parameters in de verdere berekening te betrekken die binnen een bandbreedte liggen, worden extreme variaties in die parameters
 10 gedempt/weggelaten.

In een uitvoeringsvorm is het afbreken afhankelijk van een deactiveringsdrempel. De deactiveringsdrempel is ingericht om het melken bij voldoende melkstroom/melkgift in stand te houden. De deactiveringsdrempel is ingericht om het melken bij voldoende melkstroom/melkgift in stand te houden.
 15 Afhankelijkheid in de zin van deze aanvraag omvat het 'mede bepalen' van een uitkomst.

In een uitvoeringsvorm wordt de deactiveringsdrempel tijdens het melken en afhankelijk van de gemeten melkparameter berekend. Daarnaast omvat een uitvoeringsvorm het aanpassen en in het bijzonder verhogen van die
 20 berekende deactiveringsdrempel voor de als laatste melkende speen. Het aanpassen van de deactiveringsdrempel van de laatst melkende speen wordt zodanig uitgevoerd dat het melken hierdoor sneller wordt afgebroken in vergelijking met de situatie waarbij geen aanpassing plaatsvindt en is mede gebaseerd op gegevens die tijdens het melken beschikbaar raken. Door het
 25 aanpassen van de deactiveringsdrempel zal volgens de uitvinding het afbreken van het melken van de laatste speen sneller plaatsvinden. De deactiveringsdrempel komt bij voorkeur overeen met een waarde die representatief is voor bijvoorbeeld een minimum melkstroom niveau. Wanneer de drempel wordt bereikt zal het melken worden gestopt. Door het verhogen van de
 30 drempel zal het minimum niveau naarmate het melken vordert en de melkstroom dus afneemt, sneller bereikt worden.

Uitvoeringsvormen van de uitvinding omvatten in ieder geval de omstandigheid waarbij de laatste, dat wil zeggen voor de laatste speen, deactiveringsdrempel wordt aangepast of verhoogd zonder dat daarbij de originele

niet-aangepaste of niet-verhoogde deactiveringsdrempel van de laatste speen wordt berekend. Het aanpassen of verhogen volgens de uitvinding omvat de uitvoering waarbij deactiveringsdrempels voor eerdere spenen op een eerste wijze worden berekend, terwijl de deactiveringsdrempel voor de laatste nog melkende speen op een andere wijze wordt berekend. De berekening van de drempels is als
 5 het ware niet uniform. Verhogen van de laatste deactiveringsdrempel volgens de uitvinding omvat een relatieve verhoging in vergelijking tot een berekening van deactiveringsdrempels voor eerdere spenen.

Volgens de uitvinding wordt de drempel berekend tijdens het melken.
 10 De drempel kan hierdoor op een waarde ingesteld worden die afhankelijk is van de melkstroom die door het dier wordt afgegeven. Hierdoor is het mogelijk de drempelwaarde nauwkeuriger en afhankelijk van op dat moment geldende omstandigheden te bepalen. In een uitvoeringsvorm wordt de drempel gebaseerd op de melkstroomparameter voor die speen. In een andere uitvoeringsvorm
 15 worden melkstroomparameters van enkele spenen gebruikt. Dit verschaft een aanzienlijke verbetering ten opzichte van de bestaande, vooraf ingestelde deactiveringsdrempels.

Een uitvoeringsvorm van de werkwijze omvat de stap van het activeren van de melkbeker voor het melken van een speen van het melkdier, de
 20 stap van het meten van een melkparameter gedurende het melken van de speen voor het verkrijgen van een waarde van de melkparameter, en de stap van het deactiveren van de melkbeker wanneer een deactiveringsdrempel is bereikt. De werkwijze omvat het verzenden van besturingssignalen tussen een computer of een andere verwerkinrichting waarmee het mogelijkkerwijs afbreken van het
 25 melken wordt gecontroleerd, en de respectieve speenbeker(s). Daarnaast kunnen meetsignalen van de diverse sensoren naar de computer of verwerkinrichting worden verzonden.

Opgemerkt wordt dat uit NL 1018633 een werkwijze en inrichting bekend zijn voor het tijdens het melken berekenen van de deactiveringsdrempel.

30 De uitvinding is niet beperkt tot automatisch melken. Ook het conventioneel melken, waarbij melkbekers handmatig aangesloten kunnen worden op de respectieve spenen van de melkdieren, kan gebruik maken van de vinding. De werkwijze en het systeem volgens de uitvinding kunnen werken met automatisch afkoppelen van speenbekers. Het afbreken van het melken kan

automatisch verlopen.

Het hele melkproces omvat een stimulatiefase, hoofdmelkfase, namelkfase en afkoppelfase. De werkwijze volgens de uitvinding heeft bij voorkeur betrekking op de hoofdmelkfase en eventueel de namelkfase.

5 Om de efficiëntie van melken verder te verhogen wordt bij voorkeur voor elke speen de deactiveringsdrempel berekend.

In een voorkeursuitvoeringsvorm is het verhogen van de deactiveringsdrempel voor het afbreken van het melken van de laatste speen tijdsafhankelijk. De tijdsafhankelijkheid kan zodanig zijn dat naarmate meer tijd
10 voorbij gaat de deactiveringsdrempel telkens verder aangepast wordt en in het bijzonder verhoogd wordt. De tijdsafhankelijke aanpassing kan stapsgewijs plaatsvinden. De stappen kunnen telkens gelijke stappen zijn of kunnen procentuele stappen zijn. In een bijzondere uitvoering worden telkens groter wordende stappen toegepast. In een uitvoering vindt de aanpassing continu of
15 vrijwel continu plaats. Ook bij de continue aanpassing kan een gelijkmatige of telkens toenemende aanpassing worden uitgevoerd. In een uitvoering wordt een combinatie van stapsgewijs en continu toegepast.

In een voorkeursuitvoeringsvorm is de voor de als laatste melkende speen berekende deactiveringsdrempel afhankelijk van de tijdsduur vanaf het
20 afbreken van het melken van de voorlaatste speen, zodat de deactiveringsdrempel ($D(t)$) in de tijd telkens wordt verhoogd. In een verdere uitvoeringsvorm wordt bij de tijdsafhankelijkheid ook rekening gehouden met de tussenpozen tussen het opstarten van het melken van de voorlaatste speen en het opstarten van het melken van de laatste speen. Het verhogen kan afhankelijk zijn van het moment
25 van het starten van het melken van die speen. Hierdoor wordt voorkomen dat het melken van de laatste speen te snel wordt afgebroken.

In een uitvoeringsvorm is ook het berekenen van de vergelijkingswaarde tijdsafhankelijk. De afhankelijkheid van een tijdsduur, kan vergelijkbaar zijn met een van de bovengenoemde tijdsafhankelijkheden van de
30 deactiveringsdrempel.

Het is voordelig in een uitvoeringsvorm om het berekenen van de vergelijkingswaarde en/of de deactiveringsdrempel uit te voeren door het over een middelingperiode middelen van de voor de melkstroom representatieve melkparameters of het middelen van afgeleide parameters die van de voor de

melkstroom representatieve melkparameters zijn afgeleid. Door in de berekening een mate van middeling mee te nemen, worden pieken of dalen in de instantane melkstroom, die eveneens in de voor de melkstroom representatieve waarden zijn opgenomen, afgevlakt. Dit staat toe tijdelijke veranderingen te negeren. Hiermee
 5 wordt voorkomen dat het melken te vroeg wordt afgebroken.

De middelingperiode heeft in een uitvoeringsvorm een vooraf bepaalde duur. De duur kan een in een geheugen, in het bijzonder een met de computer of besturing verbonden geheugen, zijn opgeslagen. De middelingperiode heeft bij voorkeur een waarde van enkele seconden, in het
 10 bijzonder een 30-tal seconden.

In een uitvoeringsvorm verschilt de middelingperiode voor de vergelijkingswaarde van de middelingperiode voor de deactiveringsdrempel. Een langere middelingperiode heeft een afvlakking van de parameters tot gevolg. Dit kan gunstig of gewenst zijn voor bepaalde uitvoeringsvormen van de
 15 vergelijkingswaarde en/of deactiveringsdrempel. De middelingperiode voor de deactiveringsdrempel is bij voorkeur langer, waardoor de nauwkeurigheid wordt vergroot. Voor de vergelijkingswaarde, die in direct verband staat met de melkafgifte wordt telkens gekeken naar de meest recente gegevens en een periode daarvoor.

20 In een uitvoeringsvorm verschilt de middelingperiode per speen. In een uitvoeringsvorm is de middelingperiode voor de laatste speen korter, waardoor uitschieters in een waarde van grotere invloed zijn. Dit is bijzonder voordelig wanneer de middelingperiode een periode is die direct voorafgaat aan de instantane meting.

25 In een uitvoeringsvorm wordt een specifiek deel van de melkfase genomen als periode waarover de middeling wordt uitgevoerd. Het is bijzonder voordelig gebleken als middelingperiode voor de deactiveringsdrempel een middelingperiode rondom een maximum van een melkgift te nemen. De melkstroom zal bij de meeste melkdieren nadat het melken is begonnen, groter
 30 worden en een maximum hebben. De middelingsperiode kan een periode zijn rondom dit maximum. De piekwaarde en de daarbij horende hoeveelheid zijn een goede maat gebleken voor het instellen van een deactiveringsdrempel voor het afbreken van het melken. De piekwaarde kan tijdens het melken worden vastgesteld. Het is dan vervolgens mogelijk om tijdens het meten de

deactiveringsdrempel te bepalen.

In een gunstige uitvoering is het afbreken van het melken afhankelijk van het met de vergelijkingswaarde bereiken van de deactiveringsdrempel. De deactiveringsdrempel is bij voorkeur een waarde die direct vergeleken kan worden met de vergelijkingswaarde. De uitkomst van de vergelijking bepaalt of het melken wordt afgebroken.

Het is gunstig de deactiveringsdrempel en/of de vergelijkingswaarde te berekenen afhankelijk van een tussenpoos, dat wil zeggen tussentijd tussen het starten van het melken van respectieve spenen. Het is bijvoorbeeld gunstig de deactiveringsdrempel verder aan te passen afhankelijk van de tussenpozen. De deactiveringsdrempel van elk van de spenen kan afhankelijk zijn van de tussenpozen.

In het bijzonder kan de deactiveringsdrempel van de eerste, tweede, derde speen of alle niet-laatste spenen worden verlaagd rekening houdend met de tussenpozen. Hierdoor is het mogelijk toe te werken naar een situatie waarbij het melken van de spenen op verschillende momenten wordt gestart, maar vrij dicht na elkaar wordt beëindigd. Hierdoor wordt een efficiëntie winst gehaald.

In een uitvoeringsvorm van een werkwijze volgens de uitvinding worden historische melkgegevens verschaft met betrekking tot het melkdier. Op basis van de historische melkgegevens kan een laatste-speenperiode worden berekend. Het afbreken van het melken van de laatste speen vindt plaats na verloop van de berekende laatste-speenperiode nadat een op de melkparameters voor de speen gebaseerde vergelijkingswaarde de deactiveringsdrempel heeft bereikt.

De laatste-speenperiode is een tijdsduur. In een uitvoeringsvorm vormt de laatste-speenperiode de maximale duur van het melken met de laatste speenbeker. Na verloop van deze duur wordt het melken, in een uitvoeringsvorm onafhankelijk van de melkstroom of de representatieve waarde daarvan, afgebroken. Dit kan een beveiligingssysteem van de inrichting zijn, die de werkwijze, en in het bijzonder het melken van de laatste speen, in ieder geval na verloop van de gestelde tijdsduur beëindigt.

De historische melkgegevens zijn bijvoorbeeld in een geheugen opgeslagen en hebben betrekking op melkingen van het melkdier. In deze uitvoering kan de laatste-speenperiode berekend worden voordat de melking

wordt begonnen. In een uitvoeringsvorm omvatten de historische gegevens informatie gebaseerd op de op dat moment uitgevoerde melking. De laatste-speenperiode wordt dan berekend tijdens de lopende melking.

In een uitvoeringsvorm zijn in een geheugen de melkgegevens en de melkdier identificatie opgeslagen. In een uitvoeringsvorm omvat de werkwijze het identificeren van het melkdier. Hierdoor kunnen de op het geïdentificeerde melkdier betreffende gegevens uit het geheugen worden opgeroepen. De historische gegevens kunnen ook gegevens met betrekking tot de speen omvatten.

De laatste-speenperiode kan een aanvullende maatregel zijn op een ander, primair afbreekmechanisme voor het deactiveren van de laatste speenbeker. De laatste-speenperiode kan een minimum of een maximum periode of allebei omvatten als indicatie voor de duur van het melken van de laatste speen. In een uitvoeringsvorm kan de laatste-speenperiode een minimum duur aangegeven, waarbij het melken niet wordt afgebroken tot dat de minimum duur verstreken is. Uit de historische melkgegevens kan een voor een speen en in het bijzonder voor de laatste speen te verwachten melkgift worden afgeleid, waarbij de laatste-speentijd op die melkgift is gebaseerd.

In een uitvoeringsvorm kan de laatste-speenperiode een waarde hebben tussen een bepaalde bandbreedte, bijvoorbeeld $+x\%$ en $-y\%$ boven en onder een gemiddelde waarde gebaseerd op de historische gegevens. Uit de historische gegevens omvattende eerdere melkingen is bekend hoeveel tijd het melken van een bepaalde speen bij een vorige melking (gemiddeld) duurde. De laatste-speenperiode kan een periode zijn tussen -20% en $+20\%$ van die historische periode.

Indien een op een ander deactiveermechanisme gebaseerd afbreekmoment buiten bandbreedte valt, dan kan een waarschuwingssignaal worden afgegeven. Indien blijkt dat de op de melkparameters van de laatste speen gebaseerde werkwijze zou leiden tot een zeer vroeg afbreken van de laatste speen, dan kan een waarschuwing voor de aanwezigheid van een ontsteking in de speen worden afgegeven.

In deze uitvoeringsvorm wordt de laatste-speenperiode gebruikt als een periode waarna een bepaalde volgende stap van een werkwijze kan worden uitgevoerd. De laatste-speenperiode wordt op een bepaald moment gestart.

Wanneer een ander deactiveermechanisme te snel het melken wil deactiveren, dan kan op basis van de laatste-speenperiode dit voortijdig onderbreken worden voorkomen. In zijn algemeenheid is dat een moment waarop een op de melkparameters voor de speen gebaseerde vergelijkingswaarde de
 5 deactiveringsdrempel heeft bereikt.

In een uitvoeringsvorm vindt het verloop van de laatste-speenperiode plaats nadat de voorlaatste speen is gedeactiveerd. In een uitvoeringsvorm wordt afbreken pas toegestaan na het verloop van de laatste-speenperiode. Hierdoor wordt een minimum duur voor het melken van de laatste ingesteld. Het melken
 10 kan ook na verloop van die laatste-speentijd direct worden afgebroken. Hiermee wordt gewaarborgd dat het melken met de laatste speen een bepaalde maximum duur heeft.

In een andere uitvoeringsvorm vindt het verloop van de laatste-speenperiode plaats nadat de laatste speen is gedeactiveerd. Hierdoor kan het
 15 versneld afgebroken melken van de laatste speen worden verlengd en wordt een minimale melkduur van het melken van de laatste speen gewaarborgd.

In een uitvoeringsvorm heeft de laatste-speenperiode een waarde die overeenstemt met een periode van enkele seconden tot enkele minuten.

De laatste-speenperiode wordt bij voorkeur berekend tijdens het
 20 melken. Hierdoor kan de laatste-speenperiode afhankelijk gemaakt worden van instantane melkparameters. Dit leidt tot een vergroting van de efficiëntie. In een uitvoering omvat de berekening van de laatste-speenperiode de gegevens met betrekking tot het opstarten van de melking van die speen. Hierdoor kan rekening gehouden worden met een vertraging die is opgetreden tijdens het melken,
 25 bijvoorbeeld als gevolg van een speen die tijdelijk niet gemolken kon worden doordat de speenbeker onjuist geplaatst was.

In een uitvoeringsvorm is de laatste-speenperiode afhankelijk van de duur van het melken van de voorlaatste speen. Het voortduren van het melken met de voorlaatste speen kan tot een verlaging van de laatste speenperiode
 30 leiden.

In een uitvoeringsvorm wordt de laatste-speentijd berekend afhankelijk van een tussentijd tussen het starten van het melken van respectieve spenen. Wanneer het opstarten van het melken vertraagd, bijvoorbeeld doordat een aansluiting van een speenbeker op een speen langer duurt, dan kan dit

worden meegenomen in de grootte van de laatste-speenperiode.

Volgens een ander aspect van de vinding wordt een inrichting voor het automatisch of semi-automatisch melken van een melkdier, zoals een koe, verschaft. De inrichting volgens de uitvinding omvat melkbekers en een robotarm, waarbij de robotarm is ingericht om de melkbekers aan te brengen op spenen van het melkdier voor het melken van het melkdier, tevens omvattende een meeteenheid voor het meten van een voor een melkstroom in de respectieve melkbekers representatieve melkparameter, waarbij de meeteenheid is verbonden met en is ingericht om een gemeten melkparameter te versturen naar een besturing. De besturing is bij voorkeur ingericht om een vergelijkingswaarde te berekenen, op een eerste wijze, op basis van de representatieve melkparameters en de besturing is ingericht om het met de melkbekers melken af te breken in afhankelijkheid van de vergelijkingswaarde. Met 'in afhankelijkheid van' wordt in deze aanvraag o.a. 'mede bepalen' bedoeld.

Volgens dit aspect van de uitvinding wordt de inrichting verder verbeterd, doordat de besturing verder is ingericht om de vergelijkingswaarde voor de laatste nog melkende speen te berekenen op een tweede wijze, waarbij die tweede wijze van berekenen verschilt van de eerste wijze van berekenen van de vergelijkingswaarde voor de ten minste ene speen waarvan het melken eerder is afgebroken.

De tweede wijze van berekenen omvat bij voorkeur een wijze van berekenen waarmee de instantane melkstroom nauwkeuriger wordt gevolgd, waardoor het afbreken van het melken versneld wordt.

De besturing kan bij voorkeur een afbreeksignaal opwekken en versturen naar deactiveermiddelen van de melkbekers voor het afbreken van het melken, waarbij het afbreeksignaal opwekbaar is, wanneer de berekende vergelijkingswaarde een deactiveringsdrempel bereikt.

De besturing is bij voorkeur ingericht om de vergelijkingswaarde te berekenen door over een middelingperiode het middelen van voor de melkstroom representatieve melkparameters. De middelingperiode voor de tweede wijze van berekenen verschilt bij voorkeur van de middelingperiode voor de eerste wijze.

In een uitvoeringsvorm omvat de besturing een geheugen, waarbij een deactiveringsdrempel is opgeslagen in het geheugen en dat de besturing is ingericht om het melken van de laatste melkbeker af te breken afhankelijk van de

vergelijkingswaarde en de deactiveringsdrempel.

De efficiëntie van de melktechniek wordt verder vergroot doordat de besturing is ingericht om tijdens het melken de deactiveringsdrempel te berekenen afhankelijk van de representatieve melkparameters. Daarnaast kan de besturing
5 verder zijn ingericht om de voor laatste melkbeker berekende deactiveringsdrempel te verhogen. Het afbreken wordt volgens de uitvinding afhankelijk van deze verhoogde drempel. Volgens de uitvinding worden gegevens van de uitgevoerde melking meegenomen in de parameter die wordt of in de parameters die worden gebruikt voor het afbreken van het melken. Hierdoor
10 kunnen de afgegeven melkstromen de hoogte van de drempel mede bepalen. Mocht een melkdier redelijk recent zijn gemolken, dat wil zeggen de uit te voeren melkbeurt is toegestaan maar vindt relatief vroeg plaats na een vorige melkbeurt, dan zal het afbreken van het melken hieraan kunnen worden aangepast omdat de waarden voor de melkstromen relatief lager zullen zijn. Dit kan in de berekening
15 van de deactiveringsdrempel worden meegenomen. Daarnaast vindt voor de laatste speen een verandering van de deactiveringsdrempel plaats, die het afbreken van het melken van de laatste speen zal doen versnellen. Deze aanpassing ontbreekt bij voorkeur bij de eerdere spenen. De aanpassing is bij voorkeur een verhoging.

20 De inrichting en in het bijzonder het melken wordt gecontroleerd door middel van een besturing. Deze kan via draadhebbende of draadloze verbindingen communiceren met de elementen van de inrichting. Hierdoor kunnen voor de uitvinding noodzakelijk gegevens worden verzameld in de besturing en kunnen daarmee berekeningen worden uitgevoerd. Op basis van de berekeningen en/of
25 vergelijkingen kan de besturing vervolgens een signaal verzenden naar een geschikt onderdeel, zoals de melkbeker, om de werking daarvan te sturen. De besturing kan het starten van het melken en het afbreken van het melken controleren.

De besturing kan een afbreeksignaal opwekken en versturen naar
30 deactiveermiddelen van de melkbekers voor het afbreken van het melken, waarbij het afbreeksignaal opwekbaar is wanneer de vergelijkingswaarde de deactiveringsdrempel bereikt. Hierdoor wordt de inrichting zodanig gestuurd dat de werkwijze automatisch kan worden uitgevoerd. De deactiveermiddelen kunnen onderdeel zijn van de besturing.

Het is bijzonder voordelig de besturing in te richten zodanig dat de deactiveringsdrempel wordt verhoogd in afhankelijkheid van een tijdsduur vanaf het afbreken van het melken van de voorlaatste speen. Hierdoor kan naarmate meer tijd verstreken is sinds het afbreken van de voorlaatste speen, het afbreken
 5 steeds meer versneld worden.

In een bijzondere uitvoeringsvorm is de besturing ingericht om het berekenen van de vergelijkingswaarde voor de laatste nog melkende speen op een tweede wijze uit te voeren, die verschilt van de wijze waarop de vergelijkingswaarden voor eerdere spenen is berekend.

10 Het is tevens gunstig de besturing in te richten om de vergelijkingswaarde en/of de deactiveringsdrempel te berekenen afhankelijk van een gemiddelde van voor de melkstroom representatieve melkparameters over een middelingperiode.

De besturing heeft bij voorkeur een geheugen. De middelingperiode
 15 is in het geheugen opgeslagen. De middelingperiode kan een specifieke duur hebben. De middelingperiode kan ook betrekking hebben op een specifieke periode tijdens het melken, in het bijzonder de periode rondom het maximum van de melkstroom.

In het bijzonder wanneer de vergelijkingswaarde aan de hand van
 20 een middeling wordt uitgerekend, kan de middelingperiode voor de tweede wijze van berekenen verschillen van de middelingperiode voor de eerste wijze. Voor de laatste speen kan een korte middelingperiode worden genomen. Hierdoor zal de vergelijkingswaarde een waarde hebben die meer overeenkomt met de instantane melkstroom, waardoor een vergelijkingswaarde wordt verkregen die dicht bij de
 25 instantane waarde ligt. Hierdoor kan de grens van afbreken nauwkeuriger worden getrokken en kan een efficiëntie vergroting worden verkregen.

De besturing kan zijn ingericht om de vergelijkingswaarde en/of de deactiveringsdrempel te berekenen afhankelijk van de duur van het melken met de respectieve speenbeker. De deactiveringsdrempel voor het eerste kwartier kan
 30 afhankelijk van de tussenpoos tussen het starten van het melken van het eerste en het laatste kwartier worden verlaagd.

In een uitvoering omvat de besturing een geheugen waarin een laatste-speenperiode is opgeslagen en is de besturing verder is ingericht om het melken van de laatste melkbeker af te breken afhankelijk het verloop van een

laatste-speenperiode. Het verloop van de laatste-speenperiode wordt bij voorkeur gestart nadat een op de melkparameters voor de speen gebaseerde vergelijkingswaarde de deactiveringsdrempel heeft bereikt. Hierdoor kan een duur van het melken van de laatste speen worden beperkt of juist verlengd omdat de laatste speenperiode mede gebaseerd wordt op historische gegevens, waarmee wordt voorkomen dat die laatste speen te lang of te kort wordt gemolken.

De historische gegevens van een melkdier kunnen buiten de inrichting zijn opgeslagen en beschikbaar worden gesteld aan de inrichting bij voorbeeld via een netwerk en verwerkmiddelen van de inrichting om dat laatste-speenperiode te berekenen en op te slaan.

De besturing is bij voorkeur ingericht om tijdens het melken de laatste-speenperiode te berekenen afhankelijk van gemeten melkparameters. De besturing is bij voorkeur ingericht om tijdens het melken de laatste-speenperiode te berekenen afhankelijk van de duur van het melken van de spenen. In een andere uitvoeringsvorm heeft de laatste-speenperiode een vooraf bepaalde grootte en deze waarde is opgeslagen in het geheugen.

De besturing is bij voorkeur ingericht om een op de melkparameters gebaseerde vergelijkingswaarde te berekenen, waarbij in het geheugen een deactiveringsdrempel is opgeslagen en waarbij de besturing verder is ingericht om het melken van de laatste melkbeker af te breken een laatste-speenperiode nadat een op de melkparameters voor de voorlaatste speen gebaseerde vergelijkingswaarde de deactiveringsdrempel heeft bereikt.

In een uitvoeringsvorm wordt het verloop van de laatste-speenperiode gestart nadat de voorlaatste speen gedeactiveerd is.

Voordelige uitvoeringen van de inrichting volgens de uitvinding worden in de onderconclusies beschreven.

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

Figuur 1 een schematische opstelling van een inrichting volgens de uitvinding met vier melkbekers,

Figuur 2 een schematische opstelling van een inrichting volgens de uitvinding met vier melkbekers,

Figuur 3a een voorbeeld van meetgegevens van melkstromen in een grafiek waarin de gemeten melkstroom als functie van de tijd is weergegeven,

Figuur 3b een voorbeeld van gemiddelde meetgegevens van de melkstromen volgens Figuur 3a in een grafiek waarin de gemiddelde melkstroom als functie van de tijd is weergegeven, en

5 Figuur 4 een voorbeeld toont van de aangepaste
deactiveringsdrempel.

De uitvinding zal aan de hand van de in Figuur 1 getoonde eerste uitvoering van een inrichting 1 voor het melken van een melkdier, zoals een koe, voorzien van melkbeker 2 worden beschreven. De maatregelen van de inventieve
10 werkwijze zullen duidelijk blijken na lezing van de beschrijving met betrekking tot de inrichting.

Bovendien zal de uitvinding bij wijze van voorbeeld nader worden verduidelijkt aan de hand van een beperkt aantal specifiek genoemde melkparameters. Het zal echter duidelijk zijn dat ook andere melkparameters, zoals
15 in de conclusies beschreven, bruikbaar zijn.

Voor een vakman is het duidelijk dat louter door experimenteel onderzoek de variatie van de melkparameter gedurende het melken kan worden gemeten. Deze variatie kan dan worden gebruikt, eventueel bewerkt door een wiskundige formule, om althans mede de deactiveringsdrempel te bepalen.
20

Figuur 1 toont een melkbeker 2 verbonden met een pulsatorsysteem 8 via een verbinding 29. In de inrichting 1 volgens de uitvinding, geschikt voor het melken van koeien, omvat vier melkbekers 2,31,32,33, die op een vergelijkbare wijze functioneren als melkbeker 2. De vier melkbekers 2,31,32,33 zijn weergegeven in
25 Figuur 2. In Figuur 1 zijn de verbindingen 30 naar de andere melkbekers 2,31,32,33 weergegeven.

De in Figuur 1 weergegeven melkbeker 2 kan met behulp van een, niet in figuren weergegeven, melkrobot automatisch worden aan- en afgekoppeld aan, respectievelijk van een speen van een koe. In een uitvoering kan de melkbeker 2
30 handmatig aan de speen worden gekoppeld.

De met behulp van de melkbeker 2,31,32,33 per uierkwartier gewonnen melk kan over afzonderlijke melkleidingen 4 worden toegevoerd aan een melkhoeveelheidsmeter of melkglas 3. De afvoerleiding 5 van het melkglas 3 is gekoppeld aan een naar de melktank 6 lopende leiding 7. De inrichting 1 omvat

voorts, zoals bekend, een pulsatorsysteem 8 voor de melkbeker 2. De vacuümleiding 9 voor het pulsatorsysteem 8 is op de gebruikelijke wijze aangesloten op een vacuümpomp met balanstank.

Door middel van een (niet afgebeelde) robotarm kunnen de
5 melkbekers 2,31,32,33 op de spenen van het melkdier aangesloten worden.

In de melkleiding 4 is een melkstroommeter 10 opgenomen voor het vaststellen van het op gang komen van de melkstroom en voor het bepalen van de waarde van de melkstroom gedurende het melken. Deze melkstroommeter 10 werkt in dit voorbeeld op basis van het door een melkstroom tot stand brengen van een
10 elektrische verbinding tussen twee elektroden.

Elke melkbeker 2,31,32,33 is voorzien van een melkstroommeter 10 in een melkleiding 4. Elke melkstroommeter 10 is zodoende in staat een melkparameter waarde te verschaffen die representatief is voor de respectieve melkstroom die wordt verkregen met de melkbeker uit de respectieve speen waarop
15 de melkbeker 2,31,32,33 is aangesloten.

De voor de melkstroom representatieve melkparameter kan verzonden worden vanaf de meeteenheid 10 naar een geschikte besturing 13. Dit kan via een draadhebbende of draadloze verbinding. Het verzonden signaal kan een combinatie zijn van een signaal voor de melkparameter en een signaal voor identificatie van de
20 respectieve melkstroommeter of de respectieve melkbeker 2,31,32,33. Hierdoor is de ontvanger, de besturing 13, in staat de ontvangen melkparameter te koppelen aan de speen waaruit de melk is onttrokken.

In de melkleiding 4 is tevens een temperatuurmeter 11 opgenomen voor het vaststellen van de melktemperatuur. De melktemperatuur is een goede
25 maat voor de lichaamstemperatuur; deze laatste is bij zieke koeien, zoals door mastitis aangetaste koeien, hoger dan normaal.

Nabij het melkglas 3 is een geleidbaarheidsmeter 12 voor het bepalen van de elektrische geleidbaarheid, bijvoorbeeld voor het vaststellen van mastitis geplaatst. Deze geleidbaarheidsmeter 12 omvat een reservoir met elektroden om de
30 elektrische geleidbaarheid van de in het reservoir aanwezige melk te meten. Bij elke nieuwe melkstroom wordt de in het reservoir aanwezige melk vervangen. Is de melk aangetast, dan wordt een verhoogde elektrische geleidbaarheid vastgesteld.

De uitgangssignalen S1, S2, en S3 van de respectieve meters 10, 11 en 12 worden toegevoerd aan een computer 13, waarin de informatie van deze

meters 10,11,12, zoals hierna nader zal worden verduidelijkt, verder wordt verwerkt en eventueel zichtbaar wordt gemaakt op een beeldscherm 14.

Tussen de leiding 5 en de leiding 7 is voorts een driewegkraan 15 opgenomen om de melkstroom van een door mastitis aangetast kwartier van de uier van de koe te kunnen afvoeren naar een afvaltank 16. Wanneer op grond van door de computer 13 kenbaar gemaakte informatie de boer besluit om melk naar de afvaltank 16 te voeren en hij hiertoe een geëigend commando aan de computer 13 geeft, wordt de driewegkraan 15 door middel van een door de computer 13 geleverd signaal S4 omgezet. Eventueel kan de computer 13 dit signaal S4 automatisch aan de driewegkraan 15 doorgeven.

Volgens de uitvinding kan de computer of besturing 13 aan de hand van de gegevens van de melkstroommeter 10 het begintijdstip bepalen waarop de melkstroom begint en dit begintijdstip bij voorkeur (tijdelijk of permanent) opslaan in een aan de computer 13 gekoppeld geheugen 17.

Hierbij wordt opgemerkt dat onder de uitdrukking opslaan wordt verstaan dat de computer 13 de gegevens, althans tenminste zolang als nodig is voor verwerking van de gegevens, bewaart. Voor het opslaan van de gegevens bevat de computer 13 een of meer geheugens 17 (in het weergegeven voorbeeld is vanwege eenvoud van tekening slechts één geheugen weergegeven).

De besturing 13 is in staat een reeks van melkparameters op te slaan. De melkstroommeter 10 is in staat om telkens op vaste intervallen een melkparameter te verzenden naar de computer 13, die telkens wordt opgeslagen. Hierdoor wordt een reeks van melkparameters in het geheugen 17 opgeslagen en kan een geschiedenis voor de melkstroom uit de respectieve speen worden bijgehouden. Het is mogelijk de reeks van melkparameters uit te zetten in een grafiek tegen de tijd. Dit is getoond in de Figuren 3a en 3b. Hierin is te zien dat na verloop van tijd de melkstroom uit een speen maximaal wordt en vervolgens afneemt.

De computer 13 kan een verwerkingsorgaan 18 omvatten dat geschikt is voor het uitvoeren van een wiskundige functie op de waarde van de gemiddelde melkstroom. Verschillende algoritmes kunnen in een geheugen 17 van de computer 13 zijn opgeslagen en ter beschikking staan voor het verwerken van de melkparameters of andere ingevoerde gegevens. Het is mogelijk dat de algoritmes gebruikmaken van andere ingevoerde gegevens, bijvoorbeeld

gegevens die aan de computer 13 toegevoerd worden via een gebruikersuitwisseling zoals een aan de computer 13 verbonden toetsenbord. De computer 13 kan gekoppeld zijn met een beeldscherm een beeld wordt opgewekt dat de gebruikeruitwisseling vergemakkelijkt.

5 Ten einde het efficiënte gebruik van de melkrinrichting 1 te vergroten moet het melken op een gunstig moment worden afgebroken. Het gunstige moment wordt bepaald een evenwicht te vinden tussen het doormelken van het reeds in de melkinrichting 1 aanwezige melkdier of het vrijmaken van het melkdier en het vervangen door een volgend melkdier. Een in de melkinrichting 1 aanwezig
10 melkdier kan vrijgelaten worden nadat het melken van alle spenen is beëindigd. Een belangrijk moment dat invloed heeft op het vergroten van de efficiëntie is het beëindigen van het melken van de laatste speen.

Bij het bepalen van beëindigen van het melken van een speen wordt enerzijds gebruik gemaakt van een vergelijkingswaarde, die gebaseerd is op de
15 melkstroom uit een speen en anderzijds van een deactiveringsdrempel. Wanneer de vergelijkingswaarde de deactiveringsdrempel bereikt kan het melken worden afgebroken. De uitvinding is gericht op het verbeteren van het afbreken en heeft zodoende betrekking op het berekenen van de deactiveringsdrempel en op het berekenen van de vergelijkingswaarde.

20 De besturing 13 is ingericht om de via de melkstroommeter verkregen melkstroombparameter te gebruiken voor het berekenen van een vergelijkingswaarde. De vergelijkingswaarde wordt gebruikt in de vergelijking met de deactiveringsdrempel.

In een uitvoeringsvorm wordt de instantane melkparameter gebruikt
25 als vergelijkingswaarde. Dit heeft echter het nadeel dat als gevolg van een plotselinge variatie in de melkstroom en de daarmee samenhangende melkparameter het melken gedeactiveerd kan worden.

In een uitvoeringsvorm is de vergelijkingswaarde afhankelijk van een gemiddelde van de melkparameter over een bepaalde periode, de
30 middelingsperiode. In een uitvoeringsvorm wordt een gemiddelde bepaald over alle melkparameters vanaf het begin van het melken. In een uitvoeringsvorm wordt gemiddeld na een vooraf bepaalde vertraging.

In Figuur 3a zijn meetgegevens van vier kwartieren van een melkdier getoond in een grafiek als functie van de tijd. Figuur 3a toont gemeten

melkstroomwaarden g1-g4 die representatief zijn voor de melkstroom uit de respectieve melkbekers 2,31,32,33.

Voor g4 is over een middelingsperiode van t1 een gemiddelde van AV1 weergegeven.

5 Wanneer een dergelijke middeling voor de gehele curve g4 en ook voor de andere curves g1-3 wordt uitgevoerd, wordt de grafiek volgens Figuur 3b verkregen. Figuur 3b toont op de melkstroomwaarden g1-g4 door middeling verkregen parameters $\hat{g}1-\hat{g}4$. Deze parameters zijn in een uitvoeringsvorm van de uitvinding de vergelijkingswaarden $\hat{g}1-\hat{g}4$, waarmee de deactiveringsdrempel (D1-
10 D4) vergeleken kan worden en waarmee het afbreken kan worden bepaald.

Het is tijdens het uitvoeren van het melken mogelijk om op een willekeurig moment t de waarde in de grafiek volgens Figuur 3b te berekenen voor het moment $t-0.5 \times t1$. De middeling zorgt ervoor dat de tijdswaarde achterloopt op de daadwerkelijke tijd.

15 In een uitvoeringsvorm wordt gemiddeld over een vooraf bepaalde middelingperiode. De periode kan zijn opgeslagen in een geheugen 17.

In een uitvoeringsvorm is de vooraf bepaalde middelingperiode tijdafhankelijk. De middelingperiode kan afnemen naarmate het melken langer duurt. Een algoritme die de afhankelijkheid bepaalt, kan opgeslagen zijn in
20 geheugen 17.

In een uitvoeringsvorm is de middelingperiode afhankelijk van het aantal spenen dat nog gemolken worden of waarvan het melken nog niet is afgebroken. De middelingperiode kan voor de laatste speen korter zijn dan voor de op een na laatste speen.

25 In een uitvoeringsvorm verschilt het bepalen (het gebruikte algoritme voor het berekenen) van de vergelijkingswaarde van speen tot speen (van kwartier tot kwartier). Hierdoor is het mogelijk een algoritme te kiezen voor de eerste speen dat minder tijdsefficiënt is, terwijl voor de laatste speen een algoritme wordt gekozen dat bijzonder 'scherp' is waardoor het melken sneller zal worden
30 afgebroken.

Het algoritme kan werken met verschillende invoeren. In een uitvoering wordt in het algoritme de temperatuur van de melk meegenomen en is de uitkomst mede afhankelijk van de gemeten temperatuur. In een uitvoering wordt alleen een ander algoritme genomen.

Tijdens het melken wordt de deactiveringsdrempel bepaald. Deze deactiveringsdrempel is bij voorkeur mede afhankelijk van de gemeten melkstroom. Bij voorkeur is een of een aantal algoritmes opgeslagen in een geheugen 17. De besturing 13 is in staat bijvoorbeeld afhankelijk van de tijd, in het
 5 bijzonder de tijdsduur van het meten en in een bijzondere uitvoering afhankelijk van afbreken van een voorgaand kwartier, een geschikt algoritme te kiezen voor het berekenen van de deactiveringsdrempel (D1,D2,D3,D4*).

De berekende deactiveringsdrempel kan worden verhoogd voor het laatste kwartier.

10 Als resultaat van de wiskundige functie kan een deactiveringsdrempel zoals een drempelmelkstroomgemiddelde worden verkregen. Afhankelijk van de wensen kan een geschikte functie worden gekozen.

In de getoonde uitvoeringsvorm start het melken van de spenen telkens op ongeveer hetzelfde tijdstip, namelijk $t=0$. In een andere uitvoeringsvorm
 15 wordt het melken telkens met tussenpozen gestart omdat de melkbekers 2,31,32,33 op verschillende momenten op de spenen aangesloten worden. In de berekeningen van de deactiveringsdrempels kunnen de respectieve tussenpozen worden meegenomen.

In een uitvoeringsvorm wordt het aanpassen/verhogen van de
 20 deactiveringsdrempel van de laatste speen D4 pas uitgevoerd na verloop van de respectieve tussenpoos waarmee het melken van de laatste speen is begonnen nadat de voorlaatste speen was begonnen. Het versnellen van het afbreken wordt hiermee uitgesteld met een periode die in hoofdzaak gelijk is met de latere begintijd van het melken van de laatste speen.

25 In een uitvoeringsvorm wordt de deactiveringsdrempel D1,D2,D3,D4* gebaseerd op de melkparameterwaarden binnen een gespecificeerd tijdsinterval, bijvoorbeeld de tijdsduur t_2 rondom het maximum van de melkstroom, zoals weergegeven in Figuur 3b.

In Figuur 3b zijn vier respectieve drempels D1-D4 voor de vier
 30 melkstromen g1-g4 weergegeven. In de grafiek is het berekenen van de drempelwaarden tijdens het melken aangegeven doordat de drempelwaarden pas verschijnen na een zeker tijdsverloop.

In een uitvoeringsvorm wordt het melken van een speen afgebroken afhankelijk van de deactiveringsdrempel. Het deactiveren van het melken is een

belangrijk element in het efficiënte gebruik van een melkinrichting 1 volgens de uitvinding.

In een uitvoeringsvorm wordt de deactiveringsdrempel bepaald tijdens het melken. Hierdoor kan een drempel aangepast worden aan de specifieke eigenschappen van het melkdier. Er kan rekening gehouden worden met de melkstroom van het dier en in het bijzonder de melkstroom van de respectieve speen.

Langdurig onderzoek heeft echter aangetoond dat voor een snelle deactivering van de melkbeker de functie 'gemiddelde melkstroom delen door 3' ongeacht het koe-individu uitermate geschikt is. Verder blijkt voor een niet-snelle deactivering de functie 'gemiddelde melkstroom delen door 5' ongeacht het koe-individu uitermate geschikt te zijn.

In een uitvoeringsvorm is het berekenen van de deactiveringsdrempel afhankelijk van de gemeten melkstroom. Aan de hand van de aan de besturing toegevoerde gegevens kan tijdens het melken van de speen een deactiveringsdrempel voor die melkbeker worden berekend.

In een uitvoeringsvorm wordt de deactiveringsdrempel berekend en wordt de berekende deactiveringsdrempel aangepast en in het bijzonder verhoogd ten einde het bereiken van het moment van deactiveren van het melken te versnellen. De aanpassing kan een aanpassing van de drempel zijn met een vast, vooraf bepaald percentage. In een uitvoeringsvorm is de aanpassing van de berekende drempelwaarde afhankelijk van een melkstroomparameter van de respectieve speen of van een andere speen.

In een uitvoeringsvorm is de grootte van de aanpassing van de deactiveringsdrempel afhankelijk van een tijdsduur, in het bijzonder de duur van het melken.

In een bijzondere uitvoeringsvorm kan de grootte van de aanpassing tijdsafhankelijk zijn, dat wil zeggen een functie van de tijd zijn. In het bijzonder kan de aanpassing telkens groter worden naar mate meer tijd verstreken is. Hierdoor zal de deactiveringsdrempel steeds sneller worden aangepast en zal het bereiken van het moment van deactiveren sneller bereikt worden.

In uitvoeringsvormen van de uitvinding worden twee of meer algoritmes voor het beëindigen van het melken tegelijk uitgevoerd door besturing 13. Dit wil zeggen dat bijvoorbeeld zowel een tijdsbesparend algoritme volgens de

uitvinding wordt gevolgd door de besturing 13 als een voorbekend of 'normaal' algoritme. Hierdoor wordt telkens op het meest efficiënte moment het melken afgebroken.

5 In een uitvoeringsvoorbeeld is het mogelijk, in het bijzonder in het geval van melkdieren die melken in hoofdzaak in overeenstemming met de gemiddelden die gelden voor dat melkdier, dat tegelijk twee of meer algoritmes voor het mogelijk afbreken van het melken gevolgd worden en dat het 'normale' algoritme als eerste een signaal voor het afbreken van het melken geeft.

10 In een uitvoeringsvorm van de uitvinding zijn de algoritmes voor het verhogen van de efficiëntie van het melken bedoeld voor het verhogen van de efficiëntie van het melken van melkdieren die aanzienlijk afwijken van de voor die melkdieren geldende gemiddelden.

15 In een bijzonder voordelige uitvoering omvat de werkwijze het verhogen van de berekende deactiveringsdrempel, en leidt het bereiken van de deactiveringsdrempel met de vergelijkingswaarde niet tot direct onderbreking van het melken, maar wordt een laatste-speenperiode gewacht.

20 In een uitvoering wordt het melken afgebroken wanneer de vergelijkingswaarde gedurende een laatste-speenperiode de verhoogde, berekende deactiveringsdrempel bereikt. Dat wil zeggen dat het melken pas wordt afgebroken wanneer de vergelijkingswaarde een bepaalde minimumtijd een waarde heeft die tot deactivering zou moeten leiden. Volgens de uitvinding wordt het bereiken van de deactiveringsdrempel enerzijds versneld, doordat de deactiveringsdrempel wordt aangepast en in het bijzonder wordt verhoogd, maar wordt anderzijds een veiligheid ingebouwd dat het deactiveren niet te snel
25 gebeurd doordat het melken ten minste een bepaalde periode, hier in zijn algemeenheid aangeduid als laatste-speenperiode, wordt voortgezet en wanneer de vergelijkingswaarde gedurende die periode verandert en het deactiveringsgebied verlaat, dat wil zeggen een waarde aanneemt, waarbij het melken niet gedeactiveerd wordt, dan zal de werkwijze die leidt tot het afbreken
30 van melken (tijdelijk) worden gestopt. Wanneer de vergelijkingswaarde weer het deactiveringsgebied bereikt, zal de laatste-speenperiode opnieuw worden gestart.

Wanneer gedurende de laatste-speenperiode de vergelijkingswaarde continu een waarde heeft die in het deactiveringsgebied ligt (in deze aanvraag vaak aangeduid als onder de deactiveringsdrempel), dan zal het melken worden

afgebroken.

Volgens de uitvinding wordt het afbreken van het melken versneld door het afbreken te laten plaatsvinden bij een drempel die is aangepast (verhoogd) teneinde het melken sneller af te breken, maar zal het afbreken pas plaatsvinden, wanneer de melkstroom gedurende een minimumtijd onder die verhoogde drempel ligt.

In een uitvoeringsvorm wordt de drempel verhoogd met 20% en wordt voor het laatste kwartier de vergelijkingswaarde dus vergeleken met 120% van de deactiveringsdrempel. In een uitvoeringsvorm wordt de laatste-speenperiode gesteld op 30 seconden. Wanneer de vergelijkingswaarde gedurende 30 seconden lager is dan 120% van de normaal berekende deactiveringsdrempel, dan zal het melken worden gestopt.

In een uitvoeringsvorm wordt een werkwijze verschaft waarbij het aanpassen van de berekende deactiveringsdrempel samenhangt met de laatste-speenperiode. In een voordelige uitvoeringsvorm zal een grotere verhoging van de deactiveringsdrempel samenhangen met een verlenging van de laatste-speenperiode. Hierdoor wordt een werkwijze verkregen waarbij sneller de drempel van afbreken wordt bereikt, maar waarbij dit drempelniveau gedurende een langere tijd moet worden volgehouden.

In een uitvoeringsvorm wordt een teller of klok in de inrichting gebruikt voor het volgen van de laatste-speenperiode.

In een uitvoeringsvorm worden de melkbekers 31,32,33,2 met tussenpozen op de spenen aangebracht. In een uitvoeringsvorm is de berekening van de laatste-speenperiode afhankelijk van de tussenpoos of tussenpozen.

In een uitvoeringsvorm worden de melkbekers 31,32,33,2 eerst aangebracht op de achterspenen en vervolgens op de voorspenen. Uitgebreide analyse van meetgegevens heeft uitgewezen dat de achterkwartieren meer en gedurende een langere tijd melk kunnen afgeven.

In Figuur 4 zijn drie uitvoeringsvoorbeelden getoond. D4 in stippellijnen toont de deactiveringsdrempel zoals berekend wanneer hetzelfde algoritme wordt toegepast als voor de eerdere drempels D1-D3, zoals getoond in Figuur 3b. De activeringsdrempel 40 toont een drempel die exponentieel in de tijd groeit. Drempel 41 is een drempel die met 30% is verhoogd ten opzichte van drempel D4. Drempel 42 neemt stapsgewijs toe.

Ook de actuele melkstroom zoals gemeten door de melkstroommeter 10 kan door de computer 13 worden opgeslagen. Uit deze gegevens bepaalt de computer 13 continu de gemiddelde melkstroom. Het bepalen van de gemiddelde melkstroom kan beginnen op het moment dat de melkstroom op gang komt, of, ten
 5 einde geen rekening te houden met de eerste metingen waar gebruikelijk ruis of afwijkende waarden in aanwezig kunnen zijn, een bepaalde tijdsperiode na het op gang komen van de melkstroom, bijvoorbeeld een tijdsperiode van 10 tot 50 seconden.

De computer 13 omvat verder een vergelijker 19 voor het vergelijken
 10 van de actuele melkstroom met de berekende deactiveringsdrempel of bij voorkeur het drempelmelkstroomgemiddelde. Wanneer de vergelijking aangeeft dat de actuele melkstroom gelijk is aan of kleiner is dan het berekende deactiveringsdrempel/drempelmelkstroomgemiddelde, dan geeft de computer 13 een signaal S5 af dat het deactiveren van de melkbeker 31,32,33,2 regelt.
 15 Bijvoorbeeld doordat het signaal S5 het pulsatiesysteem 8 zodanig stuurt dat het vacuüm van de melkbeker 31,32,33,2 wordt weggenomen. Hierdoor zal het melken van de desbetreffende speen worden afgebroken. In een volgende stap kan de melkbeker 31,32,33,2 van de speen worden verwijderd.

In Figuur 3b zijn met kruizen de momenten van het bereiken van de
 20 respectieve drempelniveaus aangegeven. Op die momenten v1-v4 wordt het melken met de respectieve melkbeker 31,32,33,2 gestopt.

Uit langdurig onderzoek is tevens gebleken dat het mogelijk is de
 door koeien geleverde gemiddelde melkstroom in te delen in bepaalde melkstroombereiken, en aan elk van die melkstroombereiken een bepaalde
 25 drempelmelkstroom toe te wijzen. Dergelijke melkstroombereiken en bijbehorende drempelmelkstromen worden in het geheugen 17 van de computer 13 opgeslagen. Een voorbeeld van dergelijke bereiken is hierna in tabel I weergegeven.

TABEL I

Gemiddeld melkstroombereik (ml/min)	Drempelmelkstroom (ml/min)
> 500	400
370 – 500	120
250 – 370	50
170 – 250	30
< 170	20

De vergelijker 19 van de computer 13 vergelijkt de gemeten gemiddelde melkstroom met de in het geheugen opgeslagen bereiken, en de computer 13 bepaalt de daarbij behorende deactiveringsdrempel. Wanneer de
 5 actuele melkstroom gelijk is aan of kleiner is dan de deactiveringsdrempel dan geeft de computer het signaal S5 af voor het deactiveren van de melkbeker 31,32,33,2.

Opgemerkt wordt dat als deactiveringsdrempel ook andere vooraf bepaalde drempelwaarden kunnen worden genomen, bijvoorbeeld die gebaseerd
 10 op historische gegevens.

In een uitvoeringsvorm wordt het melken van de laatste speen afgebroken na verloop van een laatste-speenperiode t_3 . De tijd t_3 kan in een geheugen zijn opgeslagen of kan worden berekend volgens een algoritme.

Figuur 3b toont een voorbeeld van een berekende laatste-speenperiode t_3 . Vanaf het moment v_3 , dat wil zeggen het moment waarop het
 15 melken van de derde en een na laatste speen wordt afgebroken, begint de laatste-speenperiode t_3 te lopen. Na verloop van de laatste-speenperiode, aangegeven met lijn L3, kan in uitvoeringsvorm het melken met de laatste melkbeker 31,32,33,2 worden afgebroken. In de getoonde uitvoeringsvorm zou het afbreken
 20 vanwege het verloop van de laatste-speenperiode eerder plaatsvinden dan het afbreken vanwege het bereiken van de aangepaste deactiveringsdrempel $D4^*$. Het tijdstip behorend bij L3 is eerder dan moment v_4 . Het eerder afbreken leidt tot een verhoging van de efficiëntie van het gebruik van de melkrobot.

In nog een andere uitvoeringsvorm wordt $D4^*$ in vergelijking met de
 25 in Figuur 3b getoonde uitvoering aanzienlijk meer verhoogd. Hierdoor zal de vergelijkingswaarde $\hat{g}_4$ zeer snel de extra verhoogde deactiveringsdrempel $D4^{**}$. Dit kan tijdstip v_4^* zijn. In een andere uitvoeringsvorm wordt ondanks het bereiken van de deactiveringsdrempel $D4^{**}$ het melken niet onderbroken maar voortgezet. In een uitvoeringsvorm wordt ten minste een tijdsduur t_4 gemolken na het
 30 bereiken van $D4^{**}$ zoals aangegeven in Figuur 3b, waardoor het melken wordt afgebroken op tijdstip $L4^*$. Een voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat met zekerheid gemolken wordt wanneer de melkproductie nog een relatief hoge waarde heeft, dat het melken relatief snel wordt afgebroken en dat ten minste nog een periode t_4 nadat de melkstroom waarde enigszins gezakt is wordt

doorgemolken. Dit algoritme leidt tot een efficiëntieverhoging. De tijdsduur t_4 kan worden aangeduid als een laatste-speenperiode. Deze laatste-speenperiode kan vooraf bepaald zijn en kan als zodanig in een aan besturing 13 gekoppeld geheugen zijn opgeslagen. In een andere uitvoeringsvorm wordt de laatste-
 5 speenperiode t_4 bepaald tijdens het melken en wordt de laatste-speenperiode t_4 mede bepaald op basis van de melkstroomgegevens g_1 - g_4 .

De laatste-speenperiode kan vooraf bepaald worden of tijdens het melken gebaseerd op historische melkgegevens. De historische melkgegevens kunnen de melkgegevens omvatten zoals die tijdens het melken van het melkdier
 10 worden gevormd. In een uitvoeringsvorm omvatten de historische melkgegevens op de melkparameters (g_1, g_2, g_3, g_4) gebaseerde gegevens van die melkbeurt. Het kan voorkomen dat het aanbrengen van de melkbeker 31,32,33,2 op een speen niet volledig juist gebeurt. Een speen kan bijvoorbeeld tijdelijk geblokkeerd zijn. Hierdoor levert die speen, in ieder geval tijdens een beginperiode van het
 15 melken, een verminderde hoeveelheid melk. Door de melkparameters of op de melkparameter gebaseerde gegevens (tijdelijk) op te slaan, worden historische melkgegevens verzameld voor het melkdier. Deze melkgegevens kunnen worden gebruikt voor het berekenen van een laatste-speenperiode, waardoor rekening gehouden kan worden met onvolkomenheden in het aanbrengen van de
 20 melkbeker 31,32,33,2. Door de laatste-speenperiode mede te baseren op de verminderde melkproductie aan het begin van de melking kan met die onjuiste plaatsing rekening gehouden worden.

De historische melkgegevens zijn gebaseerd op de melkparameters (g_1, g_2, g_3, g_4). De historische melkgegevens kunnen in een geheugen 17 worden
 25 opgeslagen.

In een uitvoeringsvorm worden de historische melkgegevens gevormd door gegevens met betrekking tot eerdere melkingen van het melkdier. Het melkdier kan in een uitvoeringsvorm worden geïdentificeerd in de werkwijze voor het melken. Het melkdier kan zijn voorzien van een meetbare identificatie
 30 zoals een tag. Melkparameters of op de melkparameters gebaseerde melkgegevens kunnen worden opgeslagen samen met een identificatie van het melkdier. Die historische melkgegevens kunnen op een later tijdstip worden opgeroepen uit het geheugen of door een gebruiker of door de melkrobot zelf als onderdeel van een werkwijze van de melkrobot. Het is bijzonder voordelig de

melkgegevens op te slaan samen met gegevens die de melkgegevens koppelen aan een bepaalde speen van het melkdier.

Op basis van de opgeslagen historische gegevens behorende bij een melkdier kan een laatste-speenperiode worden berekend, waardoor rekening
 5 gehouden kan worden met het gedrag van een bepaalde speen van het melkdier in het verleden.

In een voordelige uitvoering van een werkwijze voor het melken van een melkdier omvatten de historische melkgegevens de tussenpoos tussen de melking die wordt uitgevoerd en de vorige melking. In een stabiele fase van de
 10 lactactiefase wordt een melkdier bij voorkeur driemaal daags gemolken. Het melkdier kan echter al toegang krijgen tot de melkrobot 6 uur na vorige melking. Indien de tussenpoos tussen de melking, hierna aangeduid als tussenmelktijd, kort is, is de laatste-speenperiode een korte periode. Indien de tussenmelktijd langer is kan de laatste-speenperiode op een hogere waarde worden ingesteld. Hierdoor
 15 zal het melken minder snel stoppen en wordt de efficiëntie van het melken vergroot.

Het zal de vakman duidelijk zijn dat de laatste-speenperiode volgens de bovengenoemde voorbeelden, en andere voorbeelden in deze beschrijving, zowel een laatste-speenperiode kan zijn die gelijk is aan een periode waarmee het
 20 laatste kwartier doormelkt na beëindiging van het derde kwartier als een periode die gestart kan worden nadat een deactiveringsdrempel voor het vierde kwartier een de vergelijkingswaarde voor die laatste nog melkende speen heeft bereikt.

In een uitvoeringsvorm wordt t_4 berekend of uit een geheugen opgeroepen door besturing 13 en wordt het melken van de laatste speen
 25 afgebroken een tijdsduur t_4 na het beëindigen van het melken van de voorlaatste speen op basis van de vergelijking van de vergelijkingswaarde $\hat{g}_3$ met drempel D_3 . Voor de laatste speen is dan geen berekening van de deactiveringsdrempel noodzakelijk. Hiermee wordt gewaarborgd dat het melken van de laatste speen hooguit een tijdsduur t_4 voortduurt na het beëindigen van het melken van de
 30 voorlaatste speen.

Niet weergegeven in Figuur 3b is dat de middelingsperiode t_1 waarover een gemiddelde van de voor de melkstroom representatieve waarde wordt genomen, in een uitvoeringsvorm verandert voor de laatst melkende speen. In een uitvoeringsvorm wordt naar mate de tijd vordert een telkens kortere

middelingstijd t_1 genomen. Hierdoor zal de gemiddelde waarde van de voor de melkstroom representatieve waarde steeds nauwkeuriger de instantane waarde volgen, waarbij een negatieve piek in de melkstroomwaarde een aanzienlijk effect op die gemiddelde waarde heeft, waardoor het afbreken sneller bereikt wordt.

5 De bij het melken door de meters 11, 12 afgegeven signalen kunnen worden gemiddeld over een bepaalde tijdsperiode, bijvoorbeeld over 24 uur, en/of over een aantal melkbeurten. Aangezien de koe meerdere malen per dag zal worden gemolken, kan deze gemiddelde waarde telkens worden berekend als een voortschrijdend gemiddelde. De geleidbaarheidsmeter 12 bepaalt dus de actuele
10 elektrische geleidbaarheid van de verkregen melk en de computer 13 zorgt voor het opslaan van de gemiddelde, historische elektrische geleidbaarheid van de speen gebaseerd op historische gegevens.

Deze gemiddelde, historische elektrische geleidbaarheid geeft een aanduiding omtrent deze parameter voor die speen van die bepaalde koe.
15 Wanneer de vergelijker 19 van de computer 13 de actuele elektrische geleidbaarheid vergelijkt met de gemiddelde, historische elektrische geleidbaarheid welke in het geheugen 17 van de computer 13 is opgeslagen kan de afwijking tussen deze waarden door de computer 13 worden bepaald. Hierbij spreekt het voor zich dat gebruik kan worden gemaakt van een op zich bekend
20 dierherkenningssysteem dat voor de eenvoud van beschrijving hier niet nader wordt beschreven.

Wanneer de afwijking een bepaalde, vooraf in te stellen waarde overschrijdt, dan kan de betreffende speen ontstoken zijn, en kunnen door de computer 13 desbetreffende signalen worden afgegeven om de nodige
25 maatregelen te kunnen treffen. In het bijzonder is het voor de gezondheid van de betreffende koe van belang dat de speen op een andere wijze wordt gemolken dan wanneer een normale geleidbaarheidswaarde wordt gedetecteerd. Hiertoe worden de middelen, in het onderhavige geval het pulsatiesysteem 8, voor het deactiveren van de melkbeker 2 door de computer 13 in werking gesteld op een
30 tijdstip dat afhankelijk is van de gemeten gemiddelde melkstroom en de afwijking in elektrische geleidbaarheid. In het bijzonder past de computer 13 een wiskundige functie toe op zowel de waarde van de gemiddelde melkstroom als op de afwijking in elektrische geleidbaarheid voor het verkrijgen van een zogenaamd gecompenseerd deactiveringsdrempel. Hierbij heeft het de voorkeur dat de functie

zodanig is dat bij een verhoogde geleidbaarheid het deactiveren op een tijdstip anders dan gebruikelijk plaatsvindt, met andere woorden bij verhoogde geleidbaarheid wordt de speen langer gemolken.

Na langdurig onderzoek is als voordelig gebleken dat, wanneer de
 5 afwijking groter is dan 10%, een functie waarbij de gemiddelde melkstroom wordt vermenigvuldigd met 10 en wordt gedeeld door de afwijking in elektrische geleidbaarheid ervoor zorgdraagt dat het deactiveren van de melkbeker 2,31,32,33 op een voor uiergezondheid geschikt tijdstip plaatsvindt.

Het spreekt voor zich dat de gemiddelde melkstroom ook in combinatie
 10 met andere melkparameters kan worden gebruikt om de middelen voor het deactiveren van de melkbeker 2,31,32,33 in werking te stellen. Wanneer bijvoorbeeld bij het melken door de temperatuurmeter 11 een waarde wordt afgegeven die duidelijk afwijkt van de desbetreffende gemiddelde waarde, dat wil zeggen buiten een bepaald tolerantiegebied rond de gemiddelde waarde ligt, dan
 15 kan dit feit een indicatie zijn voor een ziekte van het melkdier. De computer 13 kan dan zodanig geprogrammeerd zijn dat in dit geval onmiddellijk tot deactivering van de melkbeker 2,31,32,33 en afkoppeling van de melkbeker 2,31,32,33 van de speen wordt overgegaan. Bovendien kan de computer 13 een waarschuwingssignaal aan de boer afgeven.

20 In het uitvoeringsvoorbeeld weergegeven in Figuur 2 bevat de inrichting 1 vier melkbekers 2,31,32,33. Elk van de melkbekers 2,31,32,33 is op een speen van een koe aan te brengen. Van de melk afkomstig van elk van de melkbekers 2,31,32,33 wordt door de melkstroommeter 10 de melkstroom bepaald, door de temperatuurmeter 11 de temperatuur en door de
 25 geleidbaarheidsmeter 12 de elektrische geleidbaarheid. Deze gegevens worden overeenkomstig het uitvoeringsvoorbeeld beschreven aan de hand van Figuur 1 gebruikt.

Echter wordt in het uitvoeringsvoorbeeld van Figuur 2 door de computer 13 de speen bepaald waarvan op één tijdstip de melk de laagste
 30 elektrische geleidbaarheid levert. Voor elke andere speen bepaalt de computer 13 de afwijking van de elektrische geleidbaarheid van de melk geleverd door die andere speen ten opzichte van de laagste geleidbaarheid van de melk verkregen van de speen met de melk met de laagste geleidbaarheid. Op analoge wijze aan het boven beschreven uitvoeringsvoorbeeld kan de afwijking in de geleidbaarheid

van de melk tussen de spenen een indicatie zijn dat er sprake is van een ontsteking in ten minste één van de spenen. Evenals in de uitvoering van Figuur 1 heeft het dan voordeel dat de middelen voor het deactiveren van de melkbeker 2,31,32,33 door de computer 13 in werking worden gesteld op een tijdstip dat
 5 afhankelijk is van de gemiddelde melkstroom en de afwijking in elektrische geleidbaarheid. Als functie blijkt dezelfde functie, dat is de gemiddelde melkstroom vermenigvuldigd met 10 gedeeld door de afwijking in elektrische geleidbaarheid, met voordeel te kunnen worden gebruikt.

Naast de middelen voor het deactiveren van de melkbeker 2,31,32,33
 10 kan de inrichting 1 een op zich bekende melkrobot (niet weergegeven) omvatten, welke melkrobot middelen bevat voor het automatisch aankoppelen respectievelijk afkoppelen van de melkbeker(s). Deze middelen kunnen identiek zijn aan of geïntegreerd zijn met de middelen voor het deactiveren van de melkbekers 2,31,32,33. Het heeft echter de voorkeur wanneer de computer 13 geschikt is voor
 15 het bepalen van een tijdsperiode vanaf deactivering van de melkbeker 2,31,32,33 en voor het in werking stellen van de middelen voor het afkoppelen van de melkbeker 2,31,32,33 wanneer de tijdsperiode een bepaalde tijddrempelwaarde heeft bereikt. Bij voorkeur is de tijddrempelwaarde instelbaar, waarbij een bereik van tussen ongeveer 2 s en ongeveer 15 s als voordelig is gebleken.

20 Het zal duidelijk zijn dat het in sommige gevallen voordelig is niet onmiddellijk de melkbeker 2,31,32,33 te deactiveren wanneer de actuele waarde van de melkparameter gelijk is aan of kleiner is dan de drempelmelkparameterwaarde, maar pas wanneer deze situatie zich gedurende een tijdsperiode voordoet, welke tijdsperiode instelbaar is bijvoorbeeld tussen
 25 ongeveer 2 s en ongeveer 9 s. In het bijzonder bedraagt de tijdsperiode 3s.

Evenzo kunnen gemiddelde waarden worden bepaald van verdere signalen die kunnen worden afgeleid uit combinaties van door meerdere sensoren afgegeven signalen. Evenzo kunnen door met name de melkstroommeter 10 in combinatie met de in het melkglas 3 bepaalde hoeveelheid opgevangen melk per
 30 melkbeurt signalen worden afgeleid die een maat zijn voor de melksnelheid en/of de melkgift. Ook de waarde van deze signalen kan worden gemiddeld. De genoemde middelingsprocessen worden in de computer 13 uitgevoerd en zullen alle betrekking hebben op een bepaald dier of een bepaalde groep van dieren en/of een bepaalde tijdsperiode. De bij het melken van afzonderlijke dieren door één of meer sensoren

afgegeven signalen met een van deze gemiddelde waarde afwijkende waarde kunnen steeds een indicatie zijn dat er iets mis is met de gezondheid van de betreffende spenen. Een dergelijke indicatie kan door de computer 13 op een attentielijst worden aangegeven, dat wil zeggen zowel op het beeldscherm 14 van de
5 computer 13 zichtbaar worden gemaakt, als worden uitgeprint. Daarnaast kan een alarmering worden gegeven, bijvoorbeeld in de vorm van op de apparatuur aan te brengen controlelampjes of via de mobiele telefoon van de boer.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het melken van een melkdier, in het bijzonder een koe, omvattende;
 - 5 - het aanbrengen van melkbekers (2,31,32,33) op respectieve spenen van het melkdier
 - het melken van de spenen van het melkdier
 - het meten van een voor een melkstroom uit die speen representatieve melkparameters (g_1, g_2, g_3, g_4), en
 - 10 - het afbreken van het melken van de spenen in afhankelijkheid van een vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1\text{--}\hat{g}_4$) die berekend wordt op basis van de voor de melkstroom uit de respectieve speen representatieve melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4), gekenmerkt doordat het afbreken van het melken van de laatste speen afhankelijk is van een tweede vergelijkingswaarde ($\hat{g}_4$) die op een tweede
 - 15 wijze wordt berekend in afhankelijkheid van de voor de melkstroom uit de laatste speen representatieve melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4), welke tweede wijze verschilt van een eerste wijze van berekenen van de vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1\text{--}\hat{g}_3$) voor de ten minste ene speen waarvan het melken eerder is afgebroken.
- 20 2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij het afbreken van het melken van de laatste twee spenen afhankelijk is van een tweede vergelijkingswaarde ($\hat{g}_4$) die op een tweede wijze wordt berekend in afhankelijkheid van de voor de melkstroom uit de laatste speen representatieve melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4), welke tweede wijze verschilt van een eerste wijze van berekenen van de
- 25 vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1\text{--}\hat{g}_3$) voor de ten minste ene speen waarvan het melken eerder is afgebroken.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij het berekenen van de vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1\text{--}\hat{g}_4$) omvat het over een middelingperiode (t_1) middelen
- 30 van de voor de melkstroom representatieve melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4) of het middelen van een afgeleide parameter die van de voor de melkstroom representatieve melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4) zijn afgeleid.
4. Werkwijze volgens conclusie 3, waarbij de middelingperiode voor de

tweede wijze van berekenen korter is dan de middelingperiode voor de eerste wijze van berekenen

5. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het
5 berekenen van de vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$) omvat het toepassen van een filter en waarbij de tweede wijze berekenen het toepassen van een ander filter omvat dan de eerste wijze.

6. Werkwijze volgens conclusie 5, waarbij het toepassen van het filter
10 het selecteren van melkparameters ($g1,g2,g3,g4$) omvat, waarbij de melkparameters($g1,g2,g3,g4$) binnen een bepaald domein van waarden liggen, waarbij het domein voor de tweede wijze van berekenen verschilt van het domein voor de eerste wijze.

15 7. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het melken van de spenen omvat het afhankelijk van de tijdsduur van het melken berekenen van de vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$).

8. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de
20 vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$) wordt berekend afhankelijk van een tussentijd tussen het starten van het melken van respectieve spenen.

9. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij het
afbreken van het melken van de spenen afhankelijk is van een
25 deactiveringsdrempel ($D1,D2,D3,D4^*$), en waarbij de werkwijze verder omvat het tijdens het melken en afhankelijk van de gemeten melkparameter ($g1,g2,g3,g4$) berekenen van de deactiveringsdrempel ($D1,D2,D3,D4^*$) en waarbij voor de als laatste melkende speen de berekende deactiveringsdrempel ($D1,D2,D3,D4^*$) wordt verhoogd.

30 10. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij voor elke speen de deactiveringsdrempel ($D1,D2,D3,D4^*$) berekend wordt.

11. Werkwijze volgens conclusie 9 of 10, waarbij het verhogen van de

deactiveringsdrempel ($D1, D2, D3, D4^*$) voor het afbreken van het melken van de laatste speen tijdsafhankelijk is.

12. Werkwijze volgens conclusie 11, waarbij de voor de als laatste
5 melkende speen berekende deactiveringsdrempel ($D1, D2, D3, D4^*$) afhankelijk is van een tijdsduur vanaf het afbreken van het melken van de voorlaatste speen, waarbij de deactiveringsdrempel (40,41,42) in de tijd wordt verhoogd.

13. Werkwijze volgens conclusie 11, waarbij het verhogen
10 tijdsafhankelijk is van het moment van het starten van het melken van die speen.

14. Werkwijze volgens een van conclusies 9-13, waarbij het berekenen van de deactiveringsdrempel ($D1, D2, D3, D4^*$) omvat het over een middelingperiode ($t1, t2$) middelen van de voor de melkstroom representatieve
15 melkparameter ($g1, g2, g3, g4$) of het middelen van een afgeleide parameter die van de voor de melkstroom representatieve melkparameter ($g1, g2, g3, g4$) zijn afgeleid.

15. Werkwijze volgens conclusie 14, waarbij de middelingperiode ($t2$) voor de deactiveringsdrempel een middelingperiode ($t2$) is rondom een maximum
20 van een melkparameter.

16. Werkwijze volgens een van de conclusies 8-15, waarbij de deactiveringsdrempel ($D1, D2, D3, D4^*$) wordt berekend afhankelijk van een tussentijd tussen het starten van het melken van respectieve spenen.
25

17. Werkwijze volgens een van de conclusies 8-16, waarbij de deactiveringsdrempel ($D4^*$) van de laatst melkende speen wordt aangepast, zodanig dat het afbreken van het melken sneller bereikt wordt.

30 18. Werkwijze volgens een van de conclusies 8-17, waarbij het afbreken van het melken plaatsvindt wanneer de vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$) de deactiveringsdrempel ($D1, D2, D3, D4^*$) heeft bereikt.

19. Werkwijze volgens conclusie 3, 4 of 14, waarbij de middelingperiode

(t_1, t_2) een vooraf bepaalde duur heeft.

20. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het afbreken van het melken van de laatste speen plaatsvindt na verloop van een laatste-speenperiode (t_3), die vooraf bepaald is of die afhankelijk is van de duur van het melken van die speen.

21. Werkwijze volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de werkwijze verder omvat het verschaffen van historische melkgegevens met betrekking tot het melkdier, en het berekenen van een laatste-speenperiode op basis van de historische gegevens, waarbij het afbreken van het melken van de laatste speen afhankelijk is van het verloop van een laatste-speenperiode (t_4).

22. Werkwijze volgens conclusie 21, waarbij de werkwijze verder omvat het berekenen van een vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1, \hat{g}_2, \hat{g}_3, \hat{g}_4$) op basis van de voor de melkstroom representatieve melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4) en waarbij het deactiveren van het melken verder afhankelijk is van het met de vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1, \hat{g}_2, \hat{g}_3, \hat{g}_4$) bereiken van de deactiveringsdrempel (D_1, D_2, D_3, D_4).

23. Werkwijze volgens conclusie 21 of 22, waarbij de laatste-speenperiode (t_4) een periode is nadat de voorlaatste speen is gedeactiveerd.

24. Werkwijze volgens één van de conclusies 21-24, waarbij de laatste-speenperiode (t_4) wordt berekend tijdens het melken gebaseerd op de historische melkgegevens zoals gegenereerd tijdens het melken.

25. Werkwijze volgens conclusie 24, waarbij de laatste-speenperiode (t_4) afhankelijk is van de duur van het melken van de voorlaatste speen.

26. Werkwijze volgens conclusie 24 of 25, waarbij de laatste-speenperiode (t_4) afhankelijk is van gemeten melkparameters (g_1, g_2, g_3, g_4).

27. Werkwijze volgens een van de conclusies 21-26, waarbij de

werkwijze omvat het identificeren van het melkdier en het ophalen van historische melkgegevens uit een geheugen (17) gebaseerd op melkparameters (g1,g2,g3,g4) van een eerdere melking van het geïdentificeerde melkdier.

5 28. Inrichting (1) voor het automatisch of semi-automatisch melken van een melkdier, zoals een koe, waarbij de inrichting melkbekers (2,31,32,33) en een robotarm omvat, waarbij de robotarm is ingericht om de melkbekers (2,31,32,33) aan te brengen op spenen van het melkdier voor het melken van het melkdier, tevens omvattende een meeteenheid (10) voor het meten van een voor een
10 melkstroom in de respectieve melkbekers (2,31,32,33) representatieve melkparameter (g1,g2,g3,g4), waarbij de meeteenheid (10) is verbonden met en is ingericht om de melkparameter (g1,g2,g3,g4) te versturen naar een besturing (13), waarbij de besturing (13) is ingericht om een vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$) te berekenen op basis van de representatieve melkparameter (g1,g2,g3,g4) en dat
15 de besturing (13) is ingericht om het met de melkbekers (2,31,32,33) melken af te breken afhankelijk van de vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$), met het kenmerk, dat de besturing (13) verder is ingericht om de vergelijkingswaarde ($\hat{g}4$) voor de laatste nog melkende speen te berekenen op een tweede wijze, waarbij die tweede wijze van berekenen verschilt van de eerste wijze van berekenen van de
20 vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}3$) voor de ten minste ene speen waarvan het melken eerder is afgebroken.

29. Inrichting (1) volgens conclusie 28, waarbij de besturing (13) is ingericht om de vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$) te berekenen afhankelijk van een
25 gemiddelde van voor de melkstroom representatieve melkparameter (g1,g2,g3,g4) over een middelingperiode (t1,t2), waarbij de besturing (13) bij voorkeur een geheugen (17) heeft, en waarbij de middelingperiode (t1,t2) in dat geheugen (17) is opgeslagen.

30 30. Inrichting (1) volgens conclusie 29, waarbij de middelingperiode (t1) voor de tweede wijze van berekenen verschilt van de middelingperiode (t1) voor de eerste wijze, waarbij bij voorkeur de middelingperiode (t1) voor de tweede wijze een kortere periode is.

31. Inrichting (1) volgens één van de conclusies 28 - 30, waarbij de besturing (13) is ingericht om de vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$) te berekenen afhankelijk van de duur van het melken van met de respectieve melkbeker (2,31,32,33).

5

32. Inrichting (1) volgens één van de conclusies 28-31, waarbij de besturing (13) verder is ingericht om het met de melkbekers (2,31,32,33) melken af te breken afhankelijk van een deactiveringsdrempel ($D1-D4^*$), en waarbij de besturing (13) is ingericht om tijdens het melken de deactiveringsdrempel (10 $D1,D2,D3,D4^*$) te berekenen afhankelijk van de representatieve melkparameter ($g1,g2,g3,g4$), waarbij de besturing (13) verder is ingericht om de voor de laatste melkbeker (2,31,32,33) berekende deactiveringsdrempel ($D4^*$) te verhogen.

33. Inrichting (1) volgens conclusie 32, waarbij de besturing (13) een afbreeksignaal kan opwekken en versturen naar deactiveermiddelen van de melkbekers (2,31,32,33) voor het afbreken van het melken, waarbij het afbreeksignaal opwekbaar is wanneer de vergelijkingswaarde ($\hat{g}1-\hat{g}4$) de deactiveringsdrempel ($D1,D2,D3,D4^*$) bereikt.

34. Inrichting (1) volgens conclusie 32 of 33, waarbij de besturing (13) verder is ingericht om de deactiveringsdrempel (40,41,42) te verhogen in afhankelijkheid van de tijdsduur vanaf het afbreken van het melken van de voorlaatste speen.

35. Inrichting (1) volgens één van de conclusies 32 - 34, voor zover terug verwezen naar conclusie 29, waarbij de besturing (13) is ingericht om de deactiveringsdrempel ($D1,D2,D3,D4^*$) te berekenen afhankelijk van een gemiddelde van voor de melkstroom representatieve melkparameter ($g1,g2,g3,g4$) over een middelingperiode ($t1,t2$), waarbij de besturing (13) bij voorkeur een geheugen (17) heeft, en waarbij de middelingperiode ($t1,t2$) in dat geheugen (17) is opgeslagen.

36. Inrichting (1) volgens één van de conclusies 32 - 35, waarbij de besturing (13) is ingericht om de deactiveringsdrempel ($D1,D2,D3,D4^*$) te

berekenen afhankelijk van de duur van het melken met de respectieve melkbeker (2,31,32,33).

37. Inrichting (1) volgens één van de conclusies 28 - 36, waarbij in een geheugen (17) historische gegevens van het melkdier zijn opgeslagen en dat in de besturing (13) een laatste-speenperiode (t_4) is bepaald gebaseerd op de historische melkgegevens, en dat de besturing (13) verder is ingericht om het melken van de laatste melkbeker (2,31,32,33) af te breken afhankelijk van het verloop van de laatste-speenperiode (t_4).

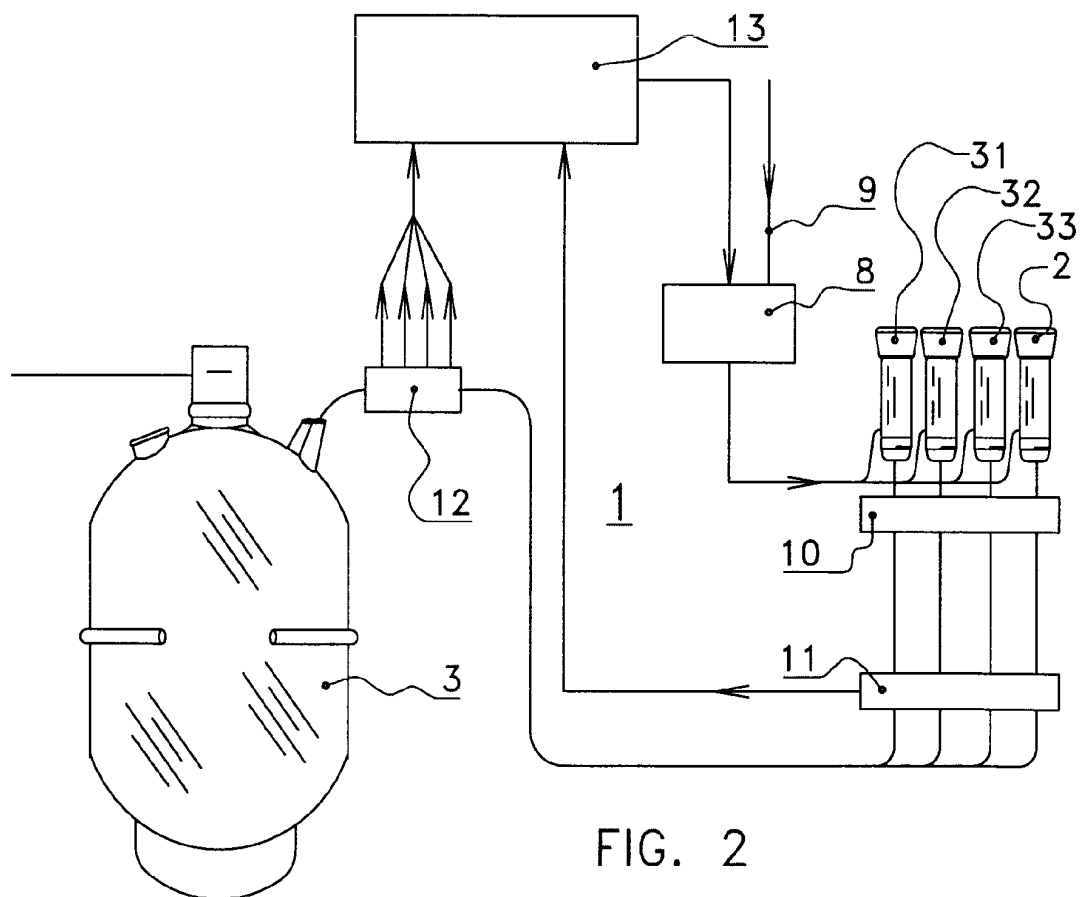
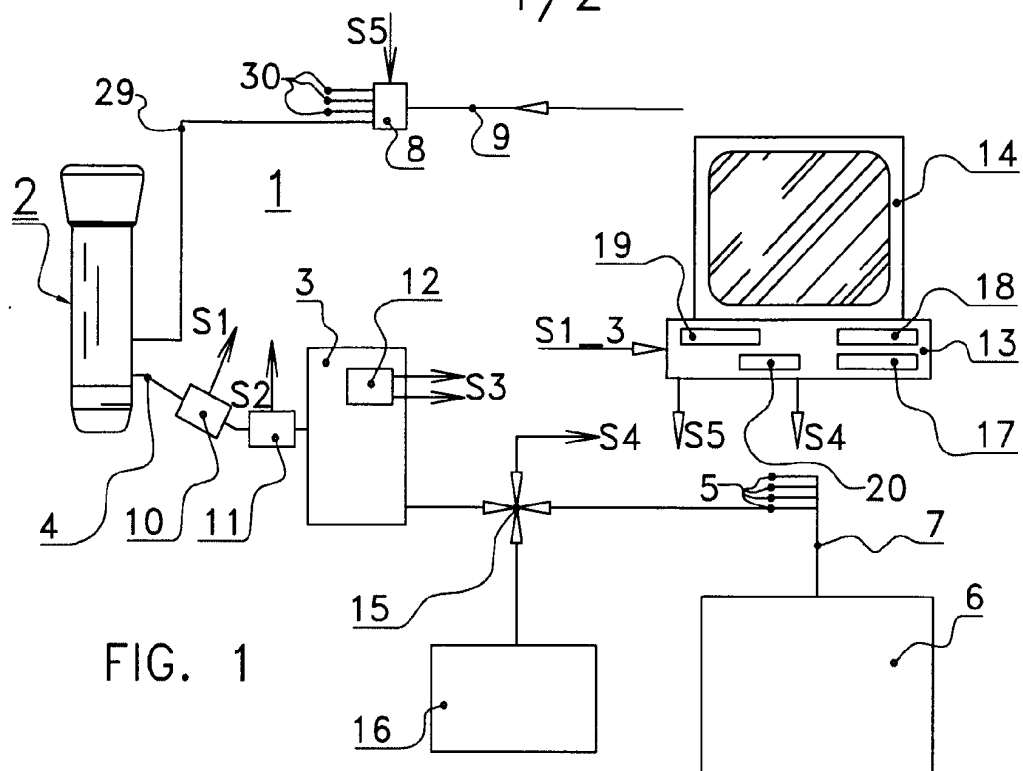
38. Inrichting (1) volgens conclusie 37, waarbij de besturing (13) verder is ingericht om een vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1\text{-}\hat{g}_4$) te berekenen op basis van de voor de melkstroom representatieve melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4) en is ingericht om het melken met de melkbeker (2,31,32,33) te deactiveren afhankelijk van die vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1\text{-}\hat{g}_4$).

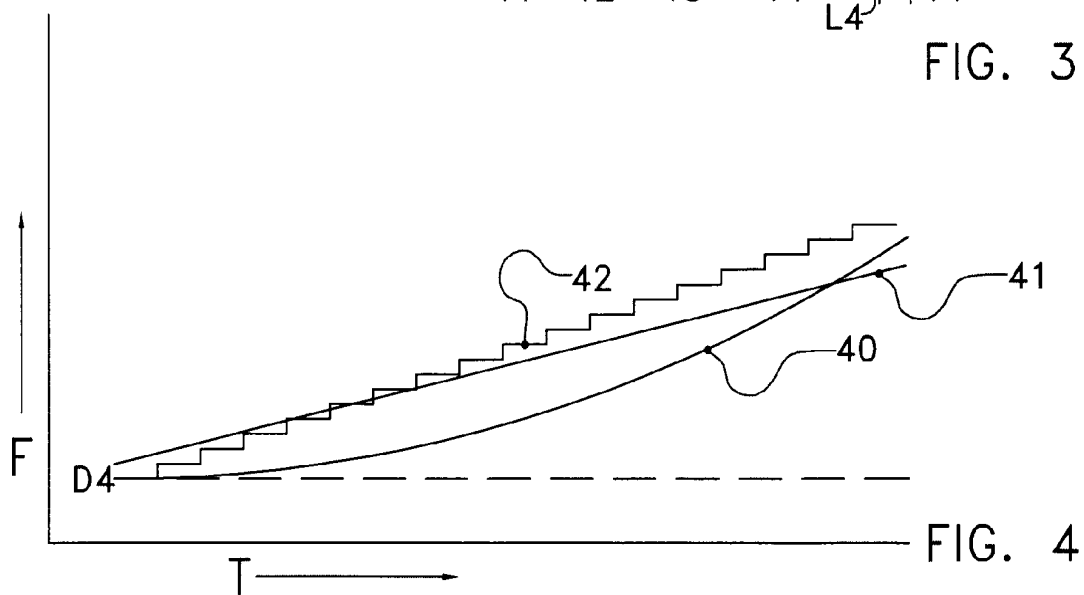
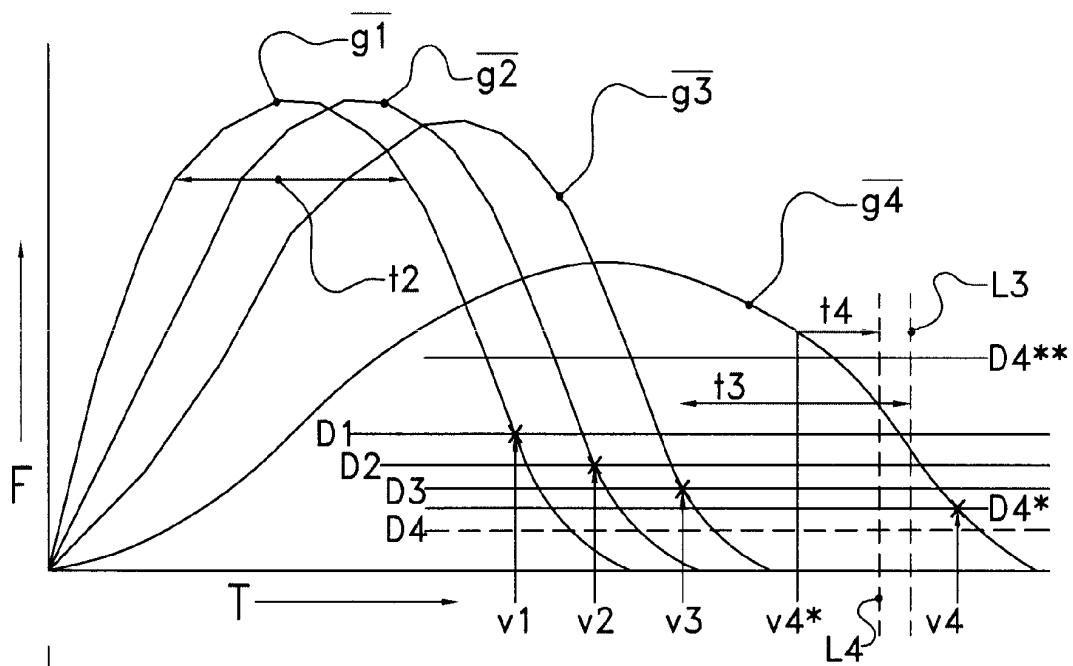
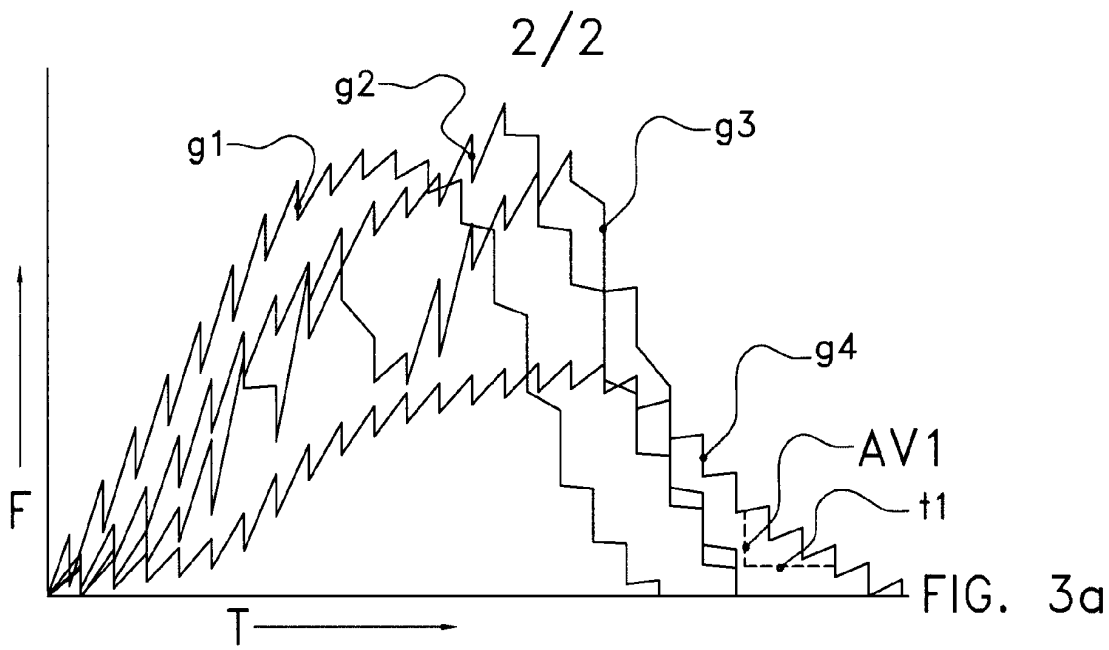
39. Inrichting (1) volgens conclusie 37 of 38, waarbij de besturing (13) is ingericht om tijdens het melken de laatste-speenperiode te berekenen afhankelijk van historische melkgegevens die gemeten melkparameter (g_1, g_2, g_3, g_4) omvatten.

40. Inrichting (1) volgens één van de conclusies 37-39, waarbij de besturing (13) is ingericht om tijdens het melken de laatste-speenperiode (t_4) te berekenen afhankelijk van de duur van het melken van de spenen.

41. Inrichting (1) volgens conclusie 37, waarbij de laatste-speenperiode (t_4) een vooraf bepaalde grootte heeft en is opgeslagen in het geheugen (17).

42. Inrichting (1) volgens een van de conclusies 28-41, waarbij de besturing (13) is ingericht een deactiveringsdrempel (D_1, D_2, D_3, D_4^*) te berekenen en is ingericht de melkbekers (2,31,32,33) te deactiveren na verloop van een laatste-speenperiode (14) nadat de vergelijkingswaarde ($\hat{g}_1\text{-}\hat{g}_4$) de drempelwaarde heeft bereikt.





SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE
	D4491/NL
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum
1036347	22-12-2008
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)	
LELY PATENT NV	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.
30-03-2009	SN 51930
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
A01J5/007	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC8	A01J
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)
IV. ☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 1036347

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. A01J5/007

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)
A01J

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

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	US 6 830 008 B2 (M. SJÖLUND, H. HANSSON) 14 december 2004 (2004-12-14) in de aanvraag genoemd het gehele document	1-42
Y	NL 1 018 633 C2 (LELY ENTPR AG [CH]) 28 januari 2003 (2003-01-28) in de aanvraag genoemd het gehele document	1-42
A	WO 03/000042 A (WESTFALIA LANDTECHNIK GMBH [DE]; SCHULZE SCHWERING ANNE [DE]; KAEVER P) 3 januari 2003 (2003-01-03) het gehele document	1-42

☐ 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 niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

10 September 2009

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek 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,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Moeremans, Benoit

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 1036347

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 6830008	B2	14-12-2004	AT 353554 T 15-03-2007
			CA 2433322 A1 18-07-2002
			DE 60126661 T2 31-05-2007
			DK 1349447 T3 21-05-2007
			EP 1349447 A1 08-10-2003
			SE 521033 C2 23-09-2003
			SE 0100095 A 13-07-2002
			WO 02054857 A1 18-07-2002
			US 2004025792 A1 12-02-2004
NL 1018633	C2	28-01-2003	CA 2394907 A1 25-01-2003
			DE 60209632 T2 21-09-2006
			DK 1279326 T3 10-07-2006
			DK 1621073 T3 25-05-2009
			EP 1279326 A1 29-01-2003
			EP 1621073 A2 01-02-2006
			JP 2003052260 A 25-02-2003
			US 2003019431 A1 30-01-2003
WO 03000042	A	03-01-2003	DE 10129475 A1 09-01-2003
			EP 1397037 A1 17-03-2004
			US 2004244699 A1 09-12-2004



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN51930	Filing date (day/month/year) 22.12.2008	Priority date (day/month/year)	Application No. NL1036347
International Patent Classification (IPC) INV. A01J5/007			
Applicant Lely Patent N.V. te Maassluis			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Moeremans, Benoit
--	-------------------------------

WRITTEN OPINION

Application number

NL1036347

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-42
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-42
Industrial applicability	Yes: Claims	1-42
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

Reference is made to the following documents:

D1: US-B-6,830,008

D2: NL-C-1018633

D3: WO-A-03/000042

1. The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent claims 1, 28 does not involve an inventive step.

1.1. The document D1 is regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 1, and discloses (the references in parentheses applying to this document):

Werkwijze voor het melken van een melkdier omvattende;

- het aanbrengen van melkbekers op respectieve spenen van het melkdier
- het melken van de spenen van het melkdier
- het meten van een voor een melkstroom uit die speen representatieve melkparameters, en
- het afbreken van het melken van de spenen in afhankelekheid van een vergelijkingswaarde (see e.g. column 2, lines 18-31: the threshold value is *de facto* a "vergelijkingswaarde"), waarbij het afbreken van het melken van de laatste speen afhankelijk is van een tweede vergelijkingswaarde (see column 5, lines 1-32: e.g. 115%) die op een tweede wijze wordt berekend, welke tweede wijze verschilt van een eerste wijze van berekenen van de vergelijkingswaarde voor de ten minste ene speen waarvan het melken eerder is afgebroken (see column 2, lines 18-31).

The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known method in that the eerste en tweede vergelijkingswaarde berekend worden op basis van de voor de melkstroom uit de respectieve speen representatieve melkparameter.

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to adapt the thresholds values to the conditions of milking.

The solution proposed in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step for the following reasons:

Adapting the threshold values to the milking conditions is described in document D2 (page 1, lines 22-29) as providing the same advantages as in the present application.

The skilled person would therefore regard it as a normal option to include this feature in the method described in document D1 in order to solve the problem posed.

1.2. The same reasoning applies, *mutatis mutandis*, to the subject-matter of the

corresponding independent **claim 28**, which therefore is also considered not inventive.

2. Dependent **claims 227, 29-42** do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of inventive step, see documents D1, D2 and the corresponding passages cited in the search report.
