

INRICHTING VOOR HET MELKEN VAN DIEREN

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier en een melkmachine voor het automatisch melken van de dieren.

Een dergelijke inrichting is bekend. Wanneer daarbij tijdens het melken één van de melkbekers van een speen valt, bijvoorbeeld omdat deze door het dier wordt afgetrapt, kunnen verontreinigingen via de opening van de melkbekers in het melksysteem van de melkmachine terechtkomen. Het melksysteem omvat hier al die delen van de melkmachine die in contact komen met melk. Naast het melksysteem is in een melkmachine een vacuümsysteem aanwezig, alsmede reinigingsmiddelen voor het melksysteem, veelal in de vorm van een spoelleidingsysteem, waarin althans een deel van het melksysteem kan worden opgenomen. Een andere vorm van verontreiniging van het melksysteem doet zich voor, wanneer er geruime tijd ligt tussen het melken van opeenvolgende dieren. In deze tijd kunnen zich melkrestanten afzetten tegen de wand van de melkleidingen of elders in het melksysteem. Weer een andere vorm van vervuiling van het melksysteem kan zich voordoen, wanneer de melkbekers worden aangesloten op spenen die onvoldoende zijn gereinigd. Alhoewel deze problemen zouden kunnen worden beperkt door een veelvuldig reinigen van het melksysteem, is deze oplossing zeker niet optimaal, daar, wanneer veel dieren achtereen moeten worden gemolken, het melkproces relatief vaak moet worden onderbroken en relatief grote hoeveelheden reinigingsvloeistof worden verbruikt.

Een gunstige oplossing voor dit probleem wordt mogelijk gemaakt wanneer, overeenkomstig de uitvinding, de inrichting is voorzien van sensoren voor het vaststellen van verontreinigingen in het melksysteem van de melkmachine. Deze door sensoren vastgestelde verontreinigingen kunnen worden geregistreerd in een computer. In de computer kan dan op grond van de door de sensoren geleverde informatie een graad van vervuiling worden vastgesteld. Het reinigen van het

9402010

melksysteem kan dan plaatsvinden op basis van de graad van vervuiling. Met andere woorden, het melksysteem wordt alleen dan gereinigd, wanneer door sensoren is vastgesteld dat een bepaalde mate van vervuiling is opgetreden. De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier, een melkmachine voor het automatisch melken van de dieren en reinigingsmiddelen voor het melksysteem van de melkmachine, welke inrichting dan het kenmerk heeft, dat het reinigen van het melksysteem plaatsvindt op basis van de graad van vervuiling.

Om een juist beeld te krijgen van de mate waarin het systeem is vervuild en om na te gaan in hoeverre de vervuiling kan worden toegeschreven aan de afzonderlijke dieren, heeft de inrichting overeenkomstig de uitvinding voorts het kenmerk, dat het vaststellen van de graad van vervuiling van het melksysteem plaatsvindt na het melken van de afzonderlijke dieren.

Volgens een ander aspect van de uitvinding kan het reinigen van het melksysteem plaatsvinden wanneer, na het melken van een dier, een bepaalde tijd is verstreken, zonder dat een volgend dier zich heeft gemeld om te worden gemolken, tenzij de graad van vervuiling zodanig is dat het melksysteem onmiddellijk na het melken van een dier dient te worden gereinigd. Met andere woorden, wanneer op grond van de vastgestelde graad van vervuiling het wenselijk wordt geacht het melksysteem te reinigen, dan geschiedt dit bij voorkeur in tijdsperioden waarin de melkinrichting minder zwaar is belast. Wanneer echter de graad van vervuiling zodanig is, dat het melksysteem direct moet worden gereinigd, dan zal niet op dergelijke tijdsperioden worden gewacht. De uitvinding heeft dan ook verder betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier en een melkmachine voor het automatisch melken van de dieren, welke inrichting dan het kenmerk heeft, dat het reinigen van het melksysteem

plaatsvindt wanneer, na het melken van een dier, een bepaalde tijd is verstreken, zonder dat een volgend dier zich heeft gemeld om te worden gemolken, tenzij de graad van vervuiling zodanig is, dat het melksysteem onmiddellijk na het melken van een dier dient te worden gereinigd. Ook al treedt er vrijwel geen vervuiling in het melksysteem op, dan nog kan het wenselijk zijn om na zekere tijd het melksysteem te reinigen. Volgens een verder aspect van de uitvinding kan dan ook, na het verstrijken van een bepaalde tijd sinds de vorige reiniging van het melksysteem, het melksysteem opnieuw worden gereinigd ook al is de graad van vervuiling waarop anders gereinigd zou worden nog niet bereikt.

De sensor of de sensoren voor het vaststellen van verontreinigingen in het melksysteem kunnen zijn aangebracht in één of meer melkbekers en/of in een melkmeter, zoals een verzamelglas en/of in één of meer delen van de leiding van de melkbekers naar een melktank, bijvoorbeeld nabij een melkpomp, opgenomen in de leiding tussen de melkmeter en de melktank. De sensoren met behulp waarvan verontreinigingen in het melksysteem kunnen worden vastgesteld, kunnen zijn opgenomen in een radioscopisch of een ultrasonografisch sensormeetsysteem. Anderzijds kunnen verontreinigingen in het melksysteem ook worden vastgesteld met behulp van een combinatie van een in een melkleiding opgenomen filter en drukmiddelen voor het bepalen van de drukverhouding over dit filter. Door het opeenhopen van vuil in het filter, kan de drukverhouding over het filter in de melkleiding zich wijzigen.

De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van de bijgaande figuur, waarin op schematische wijze de inrichting voor het melken van dieren overeenkomstig de uitvinding is weergegeven.

In deze figuur is een melkapparaat 1 afgebeeld, dat is aangesloten op een toevoerleiding 2 die naar een melktank 3 leidt. Het melkapparaat 1 omvat een viertal op de spenen van een te melken dier aan te sluiten melkbekers 4, van welke melkbekers 4 de melkslangen 5 naar een door een verzamelglas gevormde melkmeter 6 zijn geleid. De melkslangen 5 zijn

9402010

voorzien van afsluiters 7, die elk worden gebruikt om een
 melkslang dicht te knijpen of anderszins af te sluiten zodra
 het vacuüm in een corresponderende melkbeker is weggevallen.
 De melkbekers 4 kunnen op de spenen van een te melken dier
 5 worden aangesloten, respectievelijk van deze spenen worden
 afgekoppeld met behulp van een robot 8, in welk geval deze
 robot 8 een robotarm omvat, die als drager voor de melkbekers
 4 dient. De melkrobot 8 wordt daarbij bestuurd vanuit een
 computer 9. In het verzamelglas 6 wordt de hoeveelheid melk
 10 die bij elke melkbeurt wordt gewonnen, vastgesteld. Hierbij
 wordt gebruik gemaakt van een sensor 27 die het verschil
 tussen de onderdruk bovenin het verzamelglas 6 en de druk van
 de melkkolom in het verzamelglas 6 bepaalt en doorgeeft aan
 de computer 9. Vanuit het verzamelglas 6 wordt de gewonnen
 15 melk toegevoerd aan de toevoerleiding 2. Hiertoe is de
 uitstroomopening van het verzamelglas 6 via een kraan 10
 aangesloten op een pomp 11. Met behulp van de pomp 11 wordt
 de melk via de terugslagklep 12 in de toevoerleiding 2
 gepompt. Op de toevoerleiding 2 kunnen uiteraard meerdere
 20 melkapparaten zijn aangesloten; in de figuur zijn de pomp 11'
 en de terugslagklep 12' aangegeven, via welke eenheden melk
 uit het verzamelglas van een tweede melkapparaat in de
 toevoerleiding 12 kan worden gebracht. Afgezien van de
 melkrobot 8 in de afzonderlijke melkapparaten, vormen deze
 25 laatste tezamen met de melktank 3 de melkmachine.

Aan het uiteinde van de toevoerleiding 2, nabij de
 melktank 3, is in deze leiding 2 een driewegkraan 13 aan-
 gebracht, waarop een naar een spoelvroestofreservoir 14
 teruggevoerde spoelvroestofafvoerleiding 15 is aangesloten.
 30 Het spoelvroestofreservoir 14 kan via een kraan 16 op het
 riool worden aangesloten. Wanneer de kraan 13 in een eerste
 stand is gebracht, kan met behulp van het melkapparaat 1
 gewonnen melk in de melktank 3 worden gebracht, terwijl,
 wanneer de kraan 13 in een tweede stand is gebracht, een
 35 spoelvroestofringleidingssysteem tot stand wordt gebracht.
 Dit spoelvroestofringleidingssysteem omvat dan het
 spoelvroestofreservoir 14, een van daaruit naar het ver-
 zamelglas 6 lopende, van een kraan 17 voorziene leiding 18,

het verzamelglas 6 zelf, de op de uitstroomopening van het
 verzamelglas 6 aangesloten kraan 10, de pomp 11, de
 terugslagklep 12, de toevoerleiding 2, de driewegkraan 13 en
 de spoelvroelstofafvoerleiding 15. Met behulp van de pomp 11
 5 kan spoelvroelstof worden aangezogen vanuit het spoelvroeli-
 stofreservoir 14 en door het genoemde ringleidingsysteem
 worden rondgepompt. Op deze wijze wordt een deel van het
 melkapparaat, te weten het verzamelglas 6 en de daarop
 aangesloten eenheden, alsmede de toevoerleiding 2 gereinigd.
 10 Om echter tevens de melkbekers 4 te kunnen reinigen, is een
 omloopleiding aangebracht, die vanaf het spoelvroelstofreser-
 voir 14 via een leiding 19, waarin een kraan 20 is opgenomen,
 naar een cassette 21 met spuitkoppen voor het reinigen van de
 binnenzijde van de melkbekers 4 loopt en van daar via de op
 15 deze cassette 21 na het melken aangesloten melkbekers 4 en de
 melkslangen 5 naar het verzamelglas 6. De door de pomp 11
 aangezogen spoelvroelstof wordt niet alleen via de kraan 17
 rechtstreeks door het verzamelglas 6 geleid, doch tevens via
 de kraan 20, de cassette 21, de melkbekers 4 en de melkslan-
 20 gen 5 naar het verzamelglas 6. Met behulp van de pomp 11 kan
 derhalve elk melkapparaat afzonderlijk, tezamen met de
 afvoerleiding 2, worden gereinigd. In de toevoerleiding 2,
 nabij het punt waar het het verst van de melktank 3 aanwezige
 melkapparaat 1 op de toevoerleiding is aangesloten, is een
 25 luchttoevoerventiel 22 aangebracht. Met behulp van dit
 ventiel 22 kan lucht door vrijwel de gehele toevoerleiding 2
 worden geblazen, ten einde deze na het melken melkvrij en na
 het reinigen van de toevoerleiding 2 spoelvroelstofvrij te
 maken. De melktank 3 kan voorts onafhankelijk van het melkap-
 30 paraat 1 en de toevoerleiding 2 worden gereinigd. Het
 reinigingssysteem voor de melktank 3 is in de figuur verder
 niet aangegeven.

De beslissing wanneer tot reinigen van het melksys-
 teem, dat wil zeggen die delen van het melkapparaat waarmee
 35 de melk in aanraking komt, dient te worden overgegaan, kan
 afhankelijk worden gesteld van de tijd; telkens na verloop
 van een bepaald aantal uren kan door de computer worden
 bepaald dat het melkproces dient te worden onderbroken en het

9402010

melksysteem te worden gereinigd. Deze opdracht kan ook steeds worden gegeven wanneer de melktank is of wordt geleegd. Tijdens het leegmaken van de melktank is de melkmachine immers veelal niet in gebruik. Het reinigen kan ook plaatsvinden telkens nadat een bepaald aantal dieren is gemolken. Een meer adequate wijze van handelen wordt echter verkregen als tot reinigen wordt overgegaan telkens wanneer een bepaalde mate van vervuiling is opgetreden. Hiertoe zijn in het melksysteem sensoren opgenomen. In de in de figuur weergegeven uitvoeringsvorm zijn sensoren 23 aangebracht in de melkleidingen 5 tussen de afzonderlijke melkbekers 4 en het verzamelglas 6, een sensor 24 in het verzamelglas 6 zelf, een sensor 25 in de leiding tussen het verzamelglas 6 en de pomp 11 en een sensor 26 in de leiding 2 tussen de pomp 11 en de melktank 3 en wel nabij de kraan 13. Het zal echter duidelijk zijn dat dergelijke sensoren ook kunnen worden opgenomen in de melkbekers 4 zelf of op andere plaatsen in de melkleidingen 5 en 2 dan is aangegeven in de tekening. De sensoren 23 - 26 staan in verbinding met de computer 9, zodat in deze computer kan worden geregistreerd wanneer een sensor een verontreiniging in het melksysteem heeft vastgesteld. In de computer 9 kan op grond van de door de sensoren 23 - 26 geleverde informatie een graad van vervuiling worden vastgesteld. Op grond van deze graad van vervuiling kan in de computer de beslissing worden genomen om tot reinigen van het melksysteem over te gaan. Door toepassen van de genoemde sensoren wordt het tevens mogelijk om telkens na het melken van de afzonderlijke dieren de graad van vervuiling van het melksysteem vast te stellen. Wanneer de spenen van een dier, alvorens dit wordt gemolken, onvoldoende zijn gereinigd, kan een duidelijke toename van de graad van vervuiling in de computer 9 worden geregistreerd; het continu bijhouden van de graad van vervuiling van het melksysteem levert dan ook tevens informatie op over het al dan niet goed functioneren van de reinigingsmiddelen voor de spenen van het dier of de mate waarin de spenen van de dieren zelf zijn vervuild. De beslissing om tot reinigen van het melksysteem over te gaan op basis van de graad van vervuiling kan worden gecombineerd

met andere criteria, zoals het verlopen van een bepaalde hoeveelheid tijd. Zo kan naast het criterium van de graad van vervuiling gelden dat, wanneer sinds de vorige reiniging van het melksysteem een bepaalde tijd is verstreken, het melksysteem toch opnieuw kan worden gereinigd, ook al is de graad van vervuiling waarop anders gereinigd zou dienen te worden, nog niet bereikt. De sensoren 23 - 26 die gebruikt kunnen worden voor het vaststellen van verontreinigingen in het melksysteem kunnen deel uitmaken van een radioscopisch of ultrasonografisch sensormeetsysteem. In het bijzonder met röntgen of ultrasone stralen kunnen deeltjes, zeker wanneer deze een zekere grootte hebben, op efficiënte wijze worden gedetecteerd. Daarnaast kan een sensor worden gebruikt in de vorm van een combinatie van een in een melkleiding opgenomen filter en drukmeetmiddelen voor het bepalen van de drukverhouding over dit filter. Het zal echter duidelijk zijn dat de uitvinding niet is beperkt tot de hier genoemde sensoren; deze strekt zich uit tot alle mogelijke typen sensoren, met behulp waarvan verontreinigingen in het melksysteem kunnen worden vastgesteld.

De hier beschreven inrichting kan deel uitmaken van een volledig geautomatiseerd melk- en reinigingssysteem, waarbij gebruik kan worden gemaakt van een automatisch systeem om de dieren, desgewenst selectief, tot de melkplaats toe te laten, een dierherkenningssysteem, een spenenreinigingssysteem, een robot (de robot 8) voor het automatisch aan- en afkoppelen van de melkbekers, een automatisch verlopend melkproces met ingebouwde controles op de kwaliteit van de melk en de loop van het proces, een automatisch voedersysteem, enz. Het gehele systeem staat dan onder besturing van een computer (de computer 9).

De uitvinding is niet beperkt tot de hier beschreven en weergegeven uitvoeringsvorm, doch omvat allerlei modificaties, uiteraard vallende binnen de omvang van de bijgaande conclusies.

9402010

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier en een melkmachine voor het automatisch melken van de dieren, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van sensoren voor het vaststellen van verontreinigingen in het melksysteem van de melkmachine.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een computer aanwezig is, waarin een door een sensor vastgestelde verontreiniging in het melksysteem wordt geregistreerd.
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat in de computer op grond van de door de sensoren geleverde informatie een graad van vervuiling wordt vastgesteld.
4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat reinigingsmiddelen voor het melksysteem aanwezig zijn en het reinigen van het melksysteem plaatsvindt op basis van de graad van vervuiling.
5. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier, een melkmachine voor het automatisch melken van de dieren en reinigingsmiddelen voor het melksysteem van de melkmachine, met het kenmerk, dat het reinigen van het melksysteem plaatsvindt op basis van de graad van vervuiling.
6. Inrichting volgens een der conclusies 3 - 5, met het kenmerk, dat het vaststellen van de graad van vervuiling van het melksysteem plaatsvindt na het melken van de afzonderlijke dieren.
7. Inrichting volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat het reinigen van het melksysteem plaatsvindt wanneer, na het melken van een dier, een bepaalde tijd is verstreken zonder dat een volgend dier zich heeft gemeld om te worden gemolken, tenzij de graad van vervuiling zodanig is dat het melksysteem onmiddellijk na het melken van een dier dient te worden gereinigd.

9402010

8. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier en een melkmachine voor het automatisch melken van de dieren, met het kenmerk, dat het reinigen van het melksysteem plaatsvindt wanneer, na het melken van een dier, een bepaalde tijd is verstreken zonder dat een volgend dier zich heeft gemeld om te worden gemolken, tenzij de graad van vervuiling zodanig is dat het melksysteem onmiddellijk na het melken van een dier dient te worden gereinigd.

9. Inrichting volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat, na het verstrijken van een bepaalde tijd sinds de vorige reiniging van het melksysteem, het melksysteem opnieuw wordt gereinigd, ook al is de graad van vervuiling waarop anders gereinigd zou dienen te worden nog niet bereikt.

10. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat een sensor voor het vaststellen van verontreinigingen in het melksysteem kan zijn aangebracht in één of meer melkbekers en/of in een melkmeter, zoals een verzamelglas, en/of in één of meer delen van de leiding van de melkbekers naar een melktank, bijvoorbeeld nabij een melkpomp, opgenomen in de leiding tussen de melkmeter en de melktank.

11. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat verontreinigingen in het melksysteem kunnen worden vastgesteld met behulp van een radioscopisch of een ultrasonografisch sensormeetsysteem.

12. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat verontreinigingen in het melksysteem kunnen worden vastgesteld met behulp van een combinatie van een in een melkleiding opgenomen filter en drukmeetmiddelen voor het bepalen van de drukverhouding over dit filter.

