(19) Bureau voor de Industriële Eigendom Nederland

(11) **1020148**

(12) C **OCTROOI**[20]

(21) Aanvrage om octrooi: **1020148**

(22) Ingediend: **11.03.2002**

(51) Int.Cl.[7]
A01K29/00, A01J5/007, A01J5/013, A61B5/05, A61B5/107

(41) Ingeschreven:
18.09.2003

(47) Dagtekening:
18.09.2003

(45) Uitgegeven:
03.11.2003 I.E. 2003/11

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

(72) Uitvinder(s):
Arjan Aarts te Zwolle
Antoon Peter André Theelen te Maassluis
Karel van den Berg te Bleskensgraaf
Adriaan Coert van Lenteren te Maasland

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

(54) **Inrichting en samenstel voor een diergerelateerde handeling.**

(57) Inrichting voorzien van meetmiddelen voor het meten van een eigenschap van tenminste een deel van het lichaam van een bij voorkeur levend dier en voor het afgeven van een meetsignaal waarbij de inrichting is voorzien van bepalingsmiddelen voor het uit het meetsignaal bepalen van het vetgehalte van tenminste een deel van het lichaam.

NL C 1020148

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

INRICHTING EN SAMENSTEL VOOR EEN DIERGERELATEERDE HANDELING

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting volgens de aanhef van conclusie 1 en op een samenstel volgens conclusie 34.

Een dergelijke inrichting is bekend uit de Europese octrooiaanvrage EP-A2-1086622. Dit document beschrijft een inrichting in de vorm van een melkbox waarin een robotarm is aangebracht die automatisch melkbekers aansluit op de tepels van de in de melkbox aanwezige koe. In de vloer van de box zijn vier weegdelen aangebracht, voor elke poot één. Door middel van deze weegdelen wordt het lichaamsgewicht van de koe bepaald. Een identificatie-inrichting is aanwezig om de koe te herkennen. In samenwerking met een computer is het hiermee mogelijk om het gewicht van een specifieke koe bij meerdere melkbeurten op te slaan. Het vergelijken van resultaten van meerdere metingen kan informatie opleveren over bijvoorbeeld de gezondheidstoestand van een dier. Omdat de weeginrichting is geïntegreerd in een melkbox, kunnen op eenvoudige wijze meerdere keren per dag gegevens over het gewicht worden verkregen.

Nadeel van bovengenoemde inrichting is dat de gezondheidstoestand onvoldoende nauwkeurig kan worden bepaald. In het algemeen wordt de body-score van een dier gezien als een goede maat voor de gezondheidstoestand en productiecapaciteit van een dier. Hoewel er wel een relatie is tussen het gewicht en de body-score kan, uitgaande van het gewicht van het dier, deze body-score niet of zeer slecht worden bepaald. Veel andere factoren hebben namelijk ook invloed op het gewicht zoals vulgraad van de maag, het gewicht van blaas- en darminhoud van het dier of het gewicht van een mogelijke vrucht. Deze factoren kunnen zelfs gedurende de dag variëren en verstoren een goede bepaling van de body-score.

Het is een eerste doel van de uitvinding een inrichting van de bovengenoemde soort te verschaffen waarmee een nauwkeurige bepaling van de body-score mogelijk is.

Hiertoe wordt een inrichting van de boven beschreven soort volgens de uitvinding gekenmerkt door de maatregelen van conclusie 1. Het vetgehalte van een dier, in het bijzonder een koe, is een belangrijke eigenschap voor bepaling van de gezondheidstoestand. Er is een direct verband met de body-score van het dier.

Het is een tweede doel van de uitvinding een samenstel van een inrichting volgens de uitvinding met een tweede inrichting voor een diergerelateerde handeling te verschaffen.

In een bijzonder uitvoeringsvorm omvat de inrichting middelen voor het automatisch uitvoeren van een diergerelateerde handeling. Op deze wijze is het mogelijk van dieren die zich in de inrichting bevinden voor de diergerelateerde handeling gelijk het vetgehalte te bepalen. Handelingen voor het meten en voor de diergerelateerde handeling kunnen zo gecombineerd worden waardoor er minder stress voor het dier optreedt.

In een verdere uitvoering volgens de uitvinding omvat de inrichting een dierherkenningsinrichting voor het herkennen van individuele dieren. Door middel van de dierherkenningsinrichting is het mogelijk het gemeten vetgehalte te koppelen aan een bepaald individueel dier.

In een verdere voordelige uitvoering zijn de bepalingsmiddelen voorzien van een verwerkingsorgaan met een geheugen, waarbij het verwerkingsorgaan een datatabel omvat voor het met behulp van het meetsignaal bepalen van het vetgehalte, waarbij het verwerkingsorgaan geschikt is voor het afgeven van een voor het bepaalde vetgehalte indicatief vetgehaltesignaal. Voor een juiste bepaling van het vetgehalte uit het verkregen meetsignaal zijn meer gegevens nodig, zoals ras, leeftijd, in het verleden gemeten vetgehalte,

omgevingsfactoren etc. Deze factoren zijn opgeslagen in een datatabel. Data uit deze tabel kunnen worden gebruikt in een algoritme dat het meetsignaal bewerkt om het juiste vetgehalte te bepalen. De datatabel kan ook data per groep van dieren omvatten. Vaak is het zo dat een groep van dieren een min of meer dezelfde respons geeft. Door het vergelijken van het meetsignaal met een waarde van een groep dieren uit de datatabel kan aan het betreffende dier het vetgehaltesignaal van de overeenkomstige groep dieren worden toegekend. De datatabel kan data per afzonderlijk dier bevatten. Elk dier is anders en daarom zullen voor een nauwkeurige bepaling van het vetgehalte individuele data van een dier nodig zijn.

In een verdere uitvoering omvat het verwerkingsorgaan een vergelijkingsorgaan voor het vergelijken van een momentaan vetgehalte bepaald uit een momentaan meetsignaal met een historisch vetgehalte. Hiermee is het mogelijk aan te geven of er bij een dier of een groep van dieren een verandering van vetgehalte optreedt. Dit is belangrijke informatie voor een goed management van het dier of een groep van dieren. In sommige gevallen zal dit een gewenste verandering zijn; in andere een ongewenste die duidt op ziekte of een verkeerde voeding. In dat laatste geval kunnen dan maatregelen worden genomen om de body-score bij te sturen.

In een uitvoering volgens de uitvinding omvat de inrichting een weergeeforgaan voor het weergeven van het vetgehaltesignaal. Op deze wijze kan een operator ter plekke van de inrichting of op afstand via een terminal of mobiele telefoon kennis nemen van het vetgehalte van een dier.

In een andere uitvoering volgens de uitvinding omvat de inrichting een waarschuwingsorgaan voor het opwekken van een waarschuwing, welk waarschuwingsorgaan wordt bestuurd door het vetgehaltesignaal. Op deze wijze kan de operator of een besturingscomputer ter plekke of op afstand worden gewaarschuwd als bijvoorbeeld een bepaalde grens van het vetgehaltesignaal is overschreden.

In een verdere uitvoering volgens de uitvinding is de inrichting aanstuurbaar door het vetgehaltesignaal. Afhankelijk van de body-score van een dier dient het dier op een bepaalde wijze te worden behandeld. In de huidige bedrijfsvoeringen beoordeelt de boer de body-score aan de hand van visuele waarnemingen en betasten van de koe aangevuld met eventuele externe data zoals melkanalyse rapporten. Naar gelang de beoordeling wordt de behandeling aangepast. Dit is echter erg arbeidsintensief en de werkelijke aanpassing geschiedt vaak later dan gewenst. Door de diergerelateerde handeling in de inrichting direct aan de momentane gezondheidstoestand of productietoestand in de vorm van de body-score aan te passen, wordt arbeid bespaard en kan direct worden gereageerd op een verandering.

In een verdere uitvoeringsvorm omvat de inrichting een voerinrichting voor het verstrekken van voeder. De momentane body-score kan in de richting van de gewenste body-score worden gestuurd door het te verstrekken voer aan te passen. Zo dient een koe met een te hoge body-score minder krachtvoer of krachtvoer met een lager energiegehalte in de voerbak van de inrichting verstrekt te krijgen om de body-score te verlagen.

In een verdere voordelige uitvoeringsvorm omvat de inrichting een melkapparaat voor het automatisch aan het melkdier uitvoeren van een melkhandeling, zoals stimuleren, voormelken, voorreinigen, hoofdmelken, nareinigen en dergelijke. Op deze wijze kan bij elke melkbeurt van het melkdier het vetgehalte automatisch worden bepaald. Dit hoeft dan niet apart te gebeuren met een aparte installatie. Eventueel kan, nadat de momentane productiecapaciteit aan de hand van het vetgehalte is bepaald, het melkapparaat gelijk aan deze nieuwe productiecapaciteit worden aangepast.

In een specifieke uitvoering zijn de meetmiddelen voor het meten van een eigenschap van tenminste een deel van het lichaam van het dier en voor het afgeven van een

meetsignaal meetmiddelen voor het meten van door het dier uitgescheiden stoffen gerelateerd aan de vetstofwisseling van het dier. Als het dier achteruit gaat in conditie treedt er meer vetverbranding op. Deze vetverbranding is herkenbaar aan specifieke stoffen die dan in verhoogde of verlaagde concentratie worden uitgescheiden. Toename of afname van de lichaamsreserves is via detectie van de uitgescheiden stoffen vast te stellen, bijvoorbeeld via ademanalyse.

In een bijzondere uitvoering volgens de uitvinding is het melkapparaat geschikt voor het onttrekken van melk aan het melkdier en zijn de meetmiddelen voor het meten van door het dier uitgescheiden stoffen meetmiddelen voor het meten van melkbestanddelen, in het bijzonder bèta-hydroxyboterzuur. Vaak is een analyse-inrichting voor de analyse van melk standaard aan het melkapparaat gekoppeld voor bepaling van de melkkwaliteit. Voor meting van melkbestanddelen gerelateerd aan de vetstofwisseling hoeven dan geen of weinig additionele voorzieningen te worden aangebracht. Bèta-hydroxyboterzuur is een product in de vetstofwisseling. Een hoog gehalte hiervan in de melk zal duiden op vetverbranding en op een afname van het vetgehalte van het dier.

In een voordelige uitvoering is een elektromagnetische parameter van het dier meetbaar door de meetmiddelen. Door deze parameter te meten kan worden volstaan met meetmiddelen die geen of slechts weinig bewegende delen bevatten. Dit levert een robuuste uitvoering op. Zeker in een agressieve omgeving, zoals in een dieromgeving is dit belangrijk.

Voordelig is het wanneer de meetmiddelen een TOBEC (total body electrical conductivity)-meter omvatten. Dit type meter meet het vetgehalte op een contactloze wijze, waarbij het dier tevens geen hinder van de meting ondervindt. Dit zijn belangrijke voorwaarden voor een diervriendelijke veehouderij. Een voorbeeld van een dergelijke meter staat beschreven in het Britse octrooi GB1398735.

In een andere uitvoering omvatten de meetmiddelen een elektrische impedantiemeter. Meten van de elektrische impedantie kan met relatief eenvoudige en goedkope apparatuur plaatsvinden. Omdat de meting plaatsvindt met kleine stromen en lage voltages levert deze meting geen verstoring op aan elektronisch gevoelige apparatuur die eventueel rondom het dier aanwezig is.

In een bijzondere uitvoering omvat de impedantiemeter een uierelektrode voor contact met de uier van het dier. In een andere bijzondere uitvoering omvat de impedantiemeter een snuitelektrode voor contact met de snuit van het dier. Zowel de snuit als de uier zijn niet of nauwelijks behaard en kunnen zonder verdere maatregelen voor een goed elektrisch geleidend contact zorgen met een elektrode.

Voordelig is het om de uierelektrode aan te brengen in of aan een melkbeker. Omdat voor het melken van het dier een melkbeker aan de tepel van het dier wordt aangebracht, behoeven geen extra mechanische aanbrengvoorzieningen speciaal voor plaatsing van een elektrode aan de uier aanwezig te zijn.

In een speciale uitvoering is de snuitelektrode aangebracht in of aan de voerbak van de voerinrichting. Tijdens het vreten van voeder uit de voerbak zal er vrijwel altijd contact worden gemaakt met de voerbak. Extra voordelig is dat het contactpunt vrij constant op dezelfde plek ligt.

In een uitvoering volgens de uitvinding omvatten de meetmiddelen een profielmeter voor het meten van tenminste een deel van het profiel van het dier. Door het profiel van het dier te meten en te vergelijken met standaardprofielen kan de body-score worden herleid.

Bij voorkeur omvat het profiel het profiel van de bovenzijde van het dier. De conditie van het dier komt het sterkst tot uiting in het profiel van de rug van het dier.

Daarnaast is de bovenzijde van het dier eenvoudig meetbaar, omdat deze meestal vrij van bovenaf bereikbaar is.

In een voorkeursuitvoering volgens de uitvinding omvat het profiel het profiel van het staartdeel. Reservevet wordt vooral opgeslagen in het staartdeel, waardoor het profiel van het staartdeel een goede indicator is van de body-score. Het staartdeel omvat ruwweg het gebied rond de lendewervels, de zitbeenderen en het begin van de staartwervels.

In een verdere voorkeursuitvoering omvat het profiel het profiel van de schoft. De schoft is een plaats waar veel reservevet wordt opgeslagen. Voordelig is dat de schoft een ronde, vrij gelijkmatige vorm heeft en makkelijk is op te meten.

In een andere uitvoeringsvorm omvat de profielmeter een met een beeldanalyse-inrichting verbonden camera. Dit heeft als voordeel dat de camera naast het opmeten van het profiel ook dienst kan doen als bewakingscamera.

In een specifieke uitvoeringsvorm omvat de profielmeter een contactloze afstandsmeter voor het meten van de afstand van de meter tot het oppervlak van het dier. Op deze wijze kunnen nauwkeurig kleine hoogteverschillen in het profiel worden gedetecteerd. Dit is met name van belang voor het bepalen van de precieze vorm van de koekoeksgaten. De vorm van de koekoeksgaten is sterk bepalend voor de body-score. De contactloze afstandsmeter kan worden uitgevoerd als een laser-dopplermeter of een ultrasoonmeter.

In een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding omvat de profielmeter één of meer tasters. Een meting via tasters wordt niet verstoord door schaduwwerking of de reflectietoestand van de huid. De meting is daardoor ongevoeliger voor omgevingsfactoren

Een bijzonder uitvoeringsvoorbeeld omvat een inrichting met het kenmerk, dat de profielmeter een met een fluïdum te vullen zak omvat, welke zak is voorzien van een

fluïdummeetmiddel voor het meten van de oppervlakte-inhoud van de zak. Als deze zak op de rug van het te meten dier wordt geplaatst, zal de zak de vorm aannemen van het profiel van de rug. Het totale buitenoppervlak van de zak blijft gelijk aan het buitenoppervlak dat de zak in rusttoestand inneemt. Het volume zal echter veranderen. Voordeel van deze profielmeting is dat ze goedkoop en robuust is uit te voeren.

In een speciale uitvoering omvat de profielmeter een aanslag voor het ten opzichte van het lichaam van het dier op een vaste positie houden van de profielmeter. Op deze wijze wordt altijd ten opzichte van dezelfde positie van een dier de oppervlakte-inhoud van de zak, welke een maat is voor het profiel, bepaald. Verschillende profielmetingen van een dier kunnen zodoende betrouwbaar met elkaar vergeleken worden.

Voordelig is het als het fluïdummeetmiddel een volumemeter omvat. Volumeveranderingen zijn relatief eenvoudig en goedkoop te meten.

In een andere voordelige uitvoering omvat het fluïdummeetmiddel een flowmeter. Hiermee is het mogelijk nauwkeurig veranderingen in het profiel weer te geven wanneer de zak over een profiel bewogen wordt.

In een bijzonder uitvoeringsvoorbeeld volgens de uitvinding is een verwarmingselement in het fluïdum aangebracht voor het op een constante temperatuur houden van het fluïdum. Een constante temperatuur in de buurt van de lichaamstemperatuur van het dier is noodzakelijk om het contact met het dier zo aangenaam mogelijk te maken. Ook kan hiermee het bevriezen of stollen van het fluïdum worden voorkomen.

In het bijzonder is het fluïdum een vloeistof. Vloeistoffen zijn immers makkelijker meetbaar dan gassen.

In een uitvoering volgens de uitvinding is de profielmeter verbonden is met een volgmiddel voor het volgen van bewegingen van het dier. Hiertoe volgt de profielmeter bijvoorbeeld de kontvolger van het dier of een robotarm van

het melkapparaat. Zo wordt de meting niet verstoord door bewegingen van het dier.

Voordelig is het als de profielmeter ten opzichte van het dier beweegbaar is. Hiermee is het mogelijk om van een groot oppervlak nauwkeurig en gecontroleerd het profiel te bepalen.

Een tweede inrichting voor een diergerelateerde handeling kan aanstuurbaar zijn door het stuursignaal. Vaak wordt in de inrichting voor de diergerelateerde handeling een bepaalde hoeveelheid voer verstrekt. Deze inrichting wordt optimaal benut als zij alleen bezet wordt gehouden voor de diergerelateerde handeling. Niet altijd is dan de geplande hoeveelheid te verstrekken voer opgenomen. In dat geval is het voordelig als de resthoeveelheid kan worden verstrekt in een tweede voerinrichting die alleen geschikt is voor verstrekking van voeder.

De uitvinding zal hierna in detail worden toegelicht aan de hand van tekeningen van uitvoeringsvoorbeelden.

Figuur 1 geeft een bovenaanzicht weer van een inrichting volgens de uitvinding waarin zich een koe bevindt.

Figuur 2 is een detail van de achterzijde van een inrichting volgens de uitvinding met een profielmeter in de vorm van tasters.

Figuur 3 is een detail van de achterzijde van een inrichting volgens de uitvinding met een profielmeter in de vorm van een zak.

In figuur 1 is een totaalbeeld van de inrichting weergegeven. De inrichting is opgenomen in een niet afgebeelde koeruimte zoals een stal waarin koeien vrij kunnen rondlopen. De basis van de inrichting wordt gevormd door een boxvormig frame 1 dat dienst doet als bevestigingsplaats voor appendages en om een te melken koe te positioneren. Een

robotarm 2 met melkgereedschap is in de inrichting aanwezig voor het automatisch aanbrengen van melkbekers 3 aan de uier van de koe. De robotarm 2 is via een verticaal verbindingselement 4 verbonden met een armophanging 5. Deze armophanging 5 is door middel van een aandrijving en wieltjes 6 verplaatsbaar over een rail 7 die deel uitmaakt van het frame 1 Aan de armophanging 5 is een kontvolger 8 aangebracht. Deze kontvolger 8 houdt continu contact met de achterzijde van het dier, zodat bewegingen van het dier in de lengterichting van de inrichting worden opgemerkt door sensoren en de aandrijving van de armophanging 5 hierop kan worden aangestuurd. Aan de arm zijn melkbekers 3 verbonden voor het melken van het dier. De melkbekers 3 kunnen automatisch aan de tepels worden aangebracht. Om de tepels de lokaliseren is een laser 9 aangebracht. Een melkglas 29 is aangebracht om de melk uit de melkbekers te verzamelen alvorens de melk af te voeren naar een opslag. Aan elke koe is een transponder 10 aangebracht om door de inrichting te kunnen worden geïdentificeerd.

Een camera 11 is aan het frame 1 aangebracht om een beeld van het dier op te nemen. De camera 11 is met name op het achterste deel van het lichaam gericht. De camera 11 is beweegbaar aangebracht, zodat de opnamepositie kan worden aangepast aan de dimensies van het dier. Een computer is verbonden met de camera 11 om de gemaakte beelden te analyseren. Het beeldanalyseprogramma van de computer herkent in elk digitaal beeld karakteristieke punten van het dier, zoals de plaats van de heupbeenderen en de ruggengraat. Deze punten worden gebruikt om het profiel te bepalen.

In een niet afgebeelde uitvoeringsvorm wordt het profiel bepaald aan de hand van het schaduwbeeld van het dier zoals beschreven in de internationale aanvrage WO99/33022.

Aan de armophanging 5 is een ultrasoonmeter 12 bevestigd zodanig dat deze boven de rug van het dier is gepositioneerd. Omdat de armophanging 5 de koe volgt, zal de

1020148

ultrasoonmeter 12 altijd boven een specifieke plaats op de rug geplaatst zijn. De ultrasoonmeter 12 meet de afstand van de meter tot een punt op de rug door het uitzenden en opvangen van ultrasone geluidsgolven. Door de afstand tot meerdere punten te meten wordt het profiel bepaald.

In plaats van een ultrasoonmeter kan ook een laserdoppler-meter worden gebruikt. Het werkingsprincipe blijft gelijk: in plaats van geluidsgolven worden laserstralen uitgezonden in de richting van het dier, teruggekaatst en weer opgevangen. Uit de vergelijking van de uitgezonden en teruggekaatste stralen wordt de afstand bepaald. Met name de diepte van de koekoeksgaten is een belangrijke waarde.

In figuur 2 is een laser-dopplermeter 13 en een ultrasoonmeter 14 bevestigd aan de zijkant van het frame 1 om het profiel ook vanaf de zijkant op te kunnen meten.

Aan de rail 7 is een TOBEC-meter 15 aangebracht om het vetgehalte direct aan het lichaam van de koe te meten. Het werkingsprincipe staat uitvoerig beschreven in de Britse octrooiaanvrage GB1398735. Om de TOBEC-meter 15 is een bescherming 16 aangebracht om andere elektronische apparatuur af te schermen van de door de meter uitgezonden elektromagnetische straling. De TOBEC-meter 15 is opgehangen aan de rail 7 om onafhankelijk van het dier of de robotarm 2 langs het dier te kunnen worden geleid.

Een voerbak 17 is aanwezig voor het verstrekken van voer. De besturingscomputer bepaalt de gewenste hoeveelheid en het gewenste type voer dat het dier verstrekt krijgt. In de voerbak 17 is een metalen snuitelektrode 18 aangebracht. Als het dier voer vreet uit de voerbak 17 zullen er momenten zijn dat de snuit contact maakt met de snuitelektrode 18. In een melkbeker 3 is een speenelektrode aangebracht om contact te maken met de tepel. Over beide elektrodes kan een wisselspanning worden aangelegd als de tepelhouder 3 is aangesloten. Het dier zal een geleidende verbinding vormen

tussen de snuitelektrode 18 en de tepelelektrode. Een stroommeter meet vervolgens de stroomsterkte waarna de besturingscomputer uit de stroomsterkte de dierimpedantie (bio electrical impedance, BIA) bepaalt van het dier. Deze dierimpedantie kan worden gekoppeld aan het totale vetgehalte van het dier. Hiertoe vergelijkt de besturingscomputer de meetsignalen met waardes uit een datatabel. Om lekstromen te voorkomen is de bak elektrisch geïsoleerd van het frame 1.

In een niet afgebeelde uitvoering is een drinkbak met water aangebracht. Ook in deze drinkbak is een elektrode aangebracht. Als de koe haar snuit in het water steekt om te drinken zal het water de elektrische verbinding vormen tussen de snuit en de elektrode. Voordelig van deze uitvoering is dat het water altijd een goed contact maakt met de snuit.

Het vetgehaltesignaal dat wordt verkregen via BIA of TOBEC-meting heeft betrekking op het hele lichaam of een groot deel van het lichaam. Voor een goede waardering hiervan is het noodzakelijk dat data van onder andere de vruchtgrootte en drachtstadium worden meegenomen.

Figuur 2 laat een uitvoeringsvoorbeeld zien waarbij het profiel van het achterste deel van het dier wordt bepaald door middel van een set tasters 19. Deze zijn in de breedterichting langs elkaar geplaatst op een draagbalk. Deze draagbalk 20 is als geheel via twee cilinders 21, 22 in hoogte ten opzichte van het frame 1 beweegbaar. De tasters 19 zijn individueel in hoogte beweegbaar, zodanig dat deze zich aanpassen aan het profiel van de rug van het dier. De hoogte van elke taster 19 wordt omgezet in een elektrisch meetsignaal door een aan de taster bevestigde potentiometer. De besturingscomputer verwerkt de meetsignalen van elke taster 19 in een profiel. De draagbalk 20 is in zijn geheel in de lengterichting van de inrichting verplaatsbaar door geleiding voor een rail 7. Hierdoor is het mogelijk altijd de meest kenmerkende punten van een dier voor bepaling van de body-score op te meten, in het bijzonder de koekoeksgaten van

een koe, ongeacht de dimensie van de koe. Voor een soepele geleiding over de rug van het dier bestaat het contactvlak van een taster 19 uit een roteerbaar orgaan.

In een niet afgebeelde uitvoeringsvorm is in plaats van tasters een ultrasoonmeter aan de draagbalk 20 bevestigd. Door middel van de cilinders 21 en 22 wordt deze tegen het lichaam van de koe gebracht; bij voorkeur in de buurt van de heupbeenderen. Voor een goede meting is een goed contact met de huid nodig. Door middel van beeldanalyse wordt uit het gemeten digitale ultrasone beeld van de onderhuidse lagen het vetgehalte bepaald. Het principe van deze meting staat uitvoerig beschreven in de Amerikaanse octrooipublicatie US 5960105.

In figuur 3 is een ander uitvoeringsvoorbeeld afgebeeld voor het meten van het profiel van het staartdeel van een koe. Aan de draagbalk 20 bevindt zich een zak 23 gevuld met een vloeistof, zoals water. Via een flexibele slang is deze zak 23 verbonden met een meetglas 25 dat zich op een hogere positie bevindt dan de zak 23 en gedeeltelijk is gevuld met de vloeistof. De draagbalk 20 is verbonden met cilinders 21, 22, zodat de zak 23 in verticale richting verplaatsbaar is. Als een dier zich in de inrichting bevindt, wordt de zak 23 vanaf de rustpositie boven het dier tot op de rug van het dier gebracht. Hiertoe is een aanslag 32 aan de draagbalk bevestigd die op de ruggengraat van het dier komt te rusten. De aanslag 32 is uitgevoerd als een rol zodat het dier zich gemakkelijk in de lengterichting van de inrichting ten opzichte van de profielmeter kan bewegen. De zak 23 zal zich vormen naar het profiel van het dier. Naargelang het profiel van het dier zal de zak 23 een andere vorm aannemen met een hogere of lagere inhoud, de zogenaamde oppervlakte-inhoud. Een kleinere c.q. grotere oppervlakte-inhoud zal zorgen dat er zich meer respectievelijk minder vloeistof in het meetglas 25 zal bevinden. De hoeveelheid vloeistof in het meetglas 25 vormt zodoende een maat voor het profiel en dus

voor het vetgehalte van het dier. Elektroden 26 zijn in het meetglas 25 aangebracht om de hoogte van de vloeistofspiegel 27 te bepalen. De besturingscomputer vergelijkt deze gemeten hoogte met gegevens uit een datatabel. Deze gegevens zijn verkregen uit eerdere metingen en afwijkingen hiermee geven een indicatie voor een verandering van het vetgehalte. Het is belangrijk om de metingen aan het dier elke keer op exact dezelfde plek te laten plaatsvinden. Doordat de profielmeter aan de kontvolger 8 is gekoppeld kan elke keer op dezelfde lengtecoördinaat gemeten worden. De aanslag 32 zorgt ervoor dat voor elke koe en voor elke meting dezelfde referentie-hoogte genomen wordt. In de slang 24 is ook een flowmeter 28 aangebracht. Door integratie van de gemeten volumeflow over de meettijd kan de totale volumeverandering worden bepaald.

Een verwarmingsspiraal 29 is in de zak aangebracht om de meetvloeistof te verwarmen. Hiermee kan de vloeistof worden verwarmd tot een voor het dier aangename temperatuur. Ook voorkomt het bevriezing van de meetvloeistof. Dit laatste kan ook worden voorkomen door antivries aan de vloeistof toe te voegen.

CONCLUSIES

1. Inrichting voorzien van meetmiddelen (11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 23) voor een eerste diergerelateerde handeling omvattende het automatisch meten van een eigenschap van tenminste een deel van het lichaam van een levend dier en voor het afgeven van een meetsignaal, waarbij de inrichting is voorzien van bepalingsmiddelen voor het uit het meetsignaal bepalen van het vetgehalte van tenminste een deel van het lichaam.

2. Inrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de inrichting middelen omvat voor het automatisch uitvoeren van een tweede diergerelateerde handeling.

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de inrichting een dierherkenningsinrichting omvat voor het herkennen van individuele dieren.

4. Inrichting volgens een der vorige conclusies, **met het kenmerk**, dat de bepalingsmiddelen zijn voorzien van een verwerkingsorgaan met een geheugen, waarbij het verwerkingsorgaan een datatabel omvat voor het met behulp van het meetsignaal bepalen van het vetgehalte en waarbij het verwerkingsorgaan geschikt is voor het afgeven van een voor het bepaalde vetgehalte indicatief vetgehaltesignaal.

5. Inrichting volgens conclusie 4, **met het kenmerk**, dat de datatabel data per groep van dieren omvat.

6. Inrichting volgens conclusie 4 of 5, **met het kenmerk**, dat de datatabel data per dier omvat.

7. Inrichting volgens conclusie 4, 5 of 6, **met het kenmerk**, dat het verwerkingsorgaan een vergelijkingsorgaan bevat voor het vergelijken van een momentaan vetgehalte bepaald uit een momentaan meetsignaal met een historisch vetgehalte.

8. Inrichting volgens een der conclusies 4 tot en met 7, **met het kenmerk**, dat de inrichting een weergeeforgaan omvat voor het weergeven van het vetgehaltesignaal.

9. Inrichting volgens een der conclusies 4 tot en met 8, **met het kenmerk**, dat de inrichting een waarschuwingsorgaan voor het opwekken van een waarschuwing omvat, welk waarschuwingsorgaan wordt bestuurd door het vetgehaltesignaal.

10. Inrichting volgens een der conclusies 4 tot en met 9, **met het kenmerk**, dat de inrichting aanstuurbaar is door het vetgehaltesignaal.

11. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de inrichting een voerinrichting voor het verstrekken van voeder omvat.

12. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het dier een melkdier is, **met het kenmerk**, dat de inrichting een melkapparaat 30 voor het automatisch aan het melkdier uitvoeren van een melkhandeling, zoals stimuleren, voormelken, voorreinigen, hoofdmelken, nareinigen en dergelijke, omvat.

13. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de meetmiddelen (11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 23) voor het meten van een eigenschap van tenminste een deel van het lichaam van het dier en voor het afgeven van een meetsignaal meetmiddelen zijn voor het meten van door het dier uitgescheiden stoffen gerelateerd aan de vetstofwisseling van het dier.

14. Inrichting volgens conclusies 12 en 13, **met het kenmerk**, dat het melkapparaat 30 geschikt is voor het onttrekken van melk aan het melkdier en dat de meetmiddelen voor het meten van door het dier uitgescheiden stoffen, meetmiddelen zijn voor het meten van melkbestanddelen, in het bijzonder bèta-hydroxyboterzuur.

15. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk,** dat de meetmiddelen (11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 23) voor het meten van een eigenschap van tenminste een deel van het lichaam van het dier en voor het afgeven van een

meetsignaal meetmiddelen zijn voor het meten van een elektromagnetische parameter van het dier.

16. Inrichting volgens conclusie 15, **met het kenmerk**, dat de meetmiddelen een TOBEC-meter (15) omvatten.

17. Inrichting volgens conclusie 15, **met het kenmerk**, dat meetmiddelen een elektrische impedantiemeter omvatten.

18. Inrichting volgens conclusie 17 en voor zover verwezen wordt naar conclusie 12, **met het kenmerk**, dat de impedantiemeter een uierelektrode omvat voor contact met de uier van het dier.

19. Inrichting volgens conclusie 18, **met het kenmerk**, dat de uierelektrode is aangebracht in of aan een melkbeker (3).

20. Inrichting volgens conclusie 17, 18 of 19, **met het kenmerk**, dat de impedantiemeter een snuitelektrode (18) omvat voor contact met de snuit van het dier.

21. Inrichting volgens conclusie 20 en voor zover verwezen wordt naar conclusie 11, **met het kenmerk**, dat de snuitelektrode (18) is aangebracht in of aan de voerbak (17) van de voerinrichting.

22. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de meetmiddelen (11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 23) een profielmeter omvatten voor het meten van tenminste een deel van het profiel van het dier.

23. Inrichting volgens conclusie 22, **met het kenmerk**, dat het profiel het profiel van de bovenzijde van het dier omvat.

24. Inrichting volgens conclusie 22 of 23, **met het kenmerk**, dat het profiel het profiel van het staartdeel omvat.

25. Inrichting volgens conclusie 22, 23 of 24, **met het kenmerk**, dat het profiel het profiel van de schoft omvat.

26. Inrichting volgens een der conclusies 22 tot en met 25, **met het kenmerk**, dat de profielmeter een camera (11) verbonden met een beeldanalyse-inrichting omvat.

27. Inrichting volgens een der conclusies 22 tot en met 25, **met het kenmerk,** dat de profielmeter een contactloze afstandsmeter (12, 13, 14) omvat voor het meten van de afstand van de meter tot het oppervlak van het dier.

28. Inrichting volgens conclusie 26, **met het kenmerk,** dat de afstandsmeter een lasermeter omvat.

29. Inrichting volgens een der conclusies 22 tot en met 28, **met het kenmerk, dat** de profielmeter één of meer tasters (19) omvat.

30. Inrichting volgens één der conclusies 22 tot en met 28, **met het kenmerk,** dat de profielmeter een met een fluïdum te vullen zak (23) omvat, welke zak is voorzien van een fluïdummeetmiddel (31) voor het meten van de oppervlakte-inhoud van de zak (23).

31. Inrichting volgens conclusie 30, **met het kenmerk,** dat de profielmeter een aanslag omvat voor het ten opzichte van het lichaam van het dier op een vaste positie houden van de profielmeter.

32. Inrichting volgens conclusie 30 of 31, **met het kenmerk,** dat het fluïdummeetmiddel (31) een volumemeter (25) omvat.

33. Inrichting volgens conclusie 30, 31 of 32, **met het kenmerk,** dat het fluidummeetmiddel (31) een flowmeter (28) omvat.

34. Inrichting volgens een der conclusies 30 tot en met 33, **met het kenmerk,** dat een verwarmingselement (29) in het fluïdum is aangebracht voor het op een constante temperatuur houden van het fluïdum.

35. Inrichting volgens een der conclusies 30 tot en met 34, **met het kenmerk,** dat het fluïdum een vloeistof is.

36. Inrichting volgens een der conclusies 22 tot en met 35, **met het kenmerk, dat** de profielmeter is verbonden met een volgmiddel (2, 8) voor het volgen van bewegingen van het dier.

37. Inrichting volgens een der conclusies 22 tot en met 36, **met het kenmerk, dat** de profielmeter ten opzichte van het dier beweegbaar is.

38. Samenstel met een eerste inrichting volgens een der conclusies 4 tot en met 37, en met een tweede inrichting voor een diergerelateerde handeling, **met het kenmerk**, dat de tweede inrichting aanstuurbaar is door het vetgehaltesignaal.

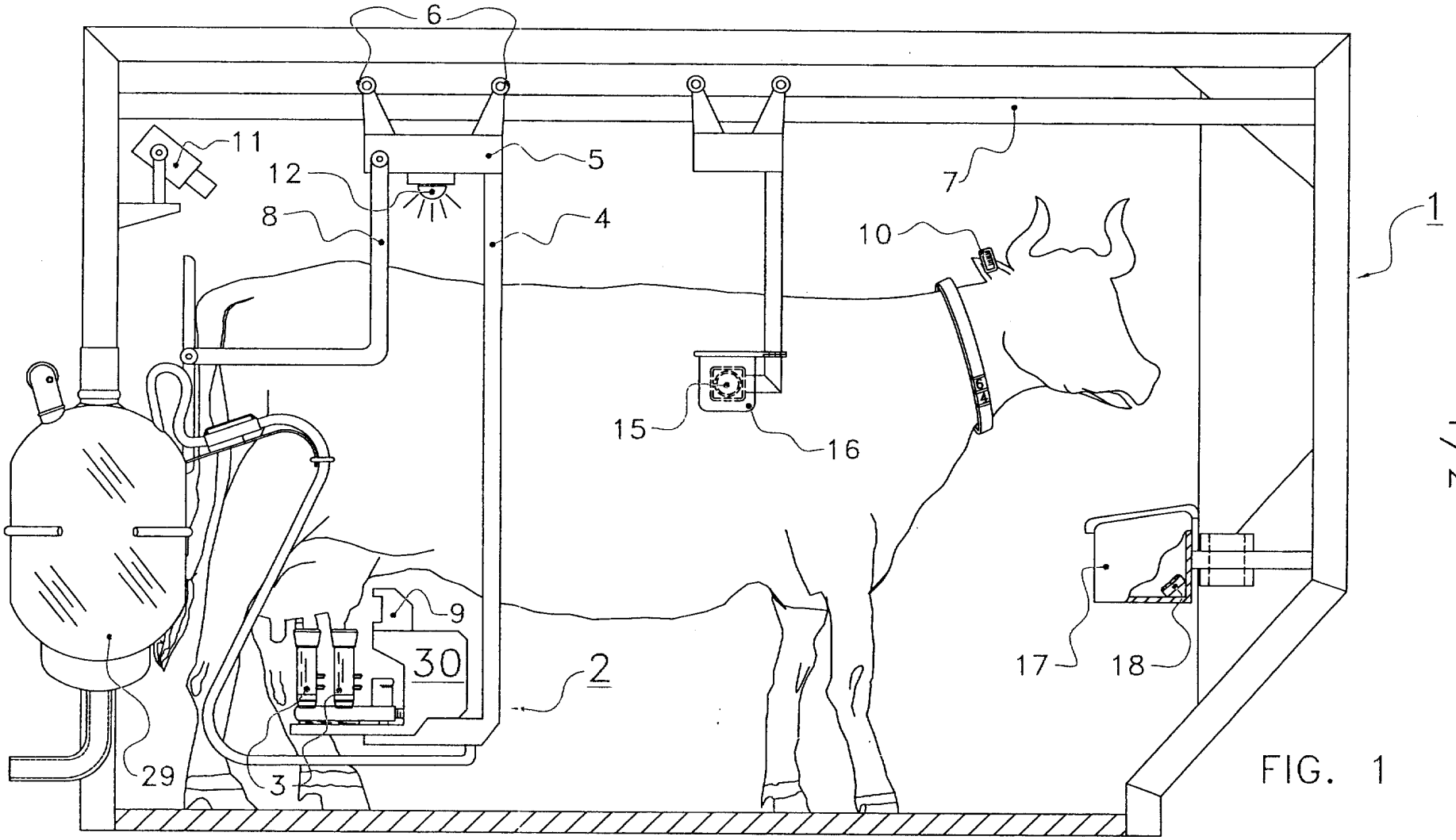


FIG. 1

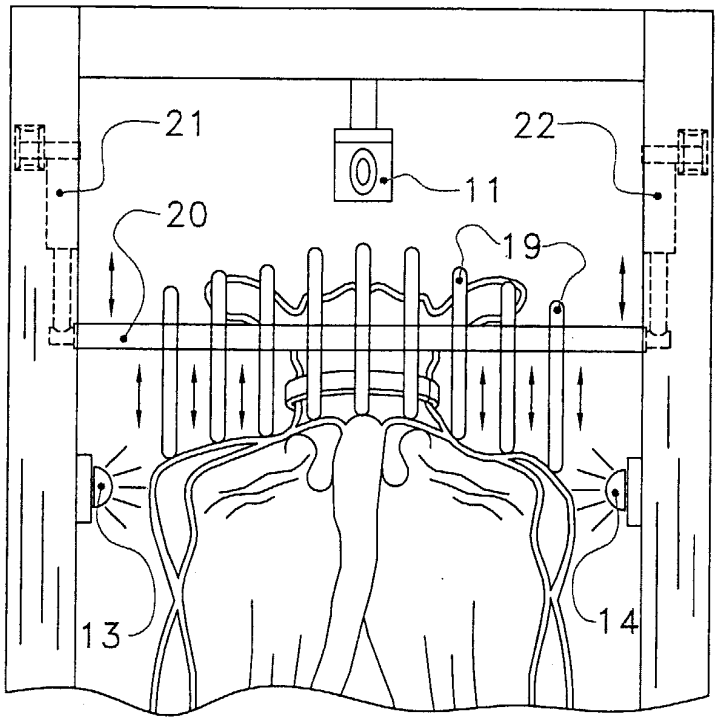


FIG. 2

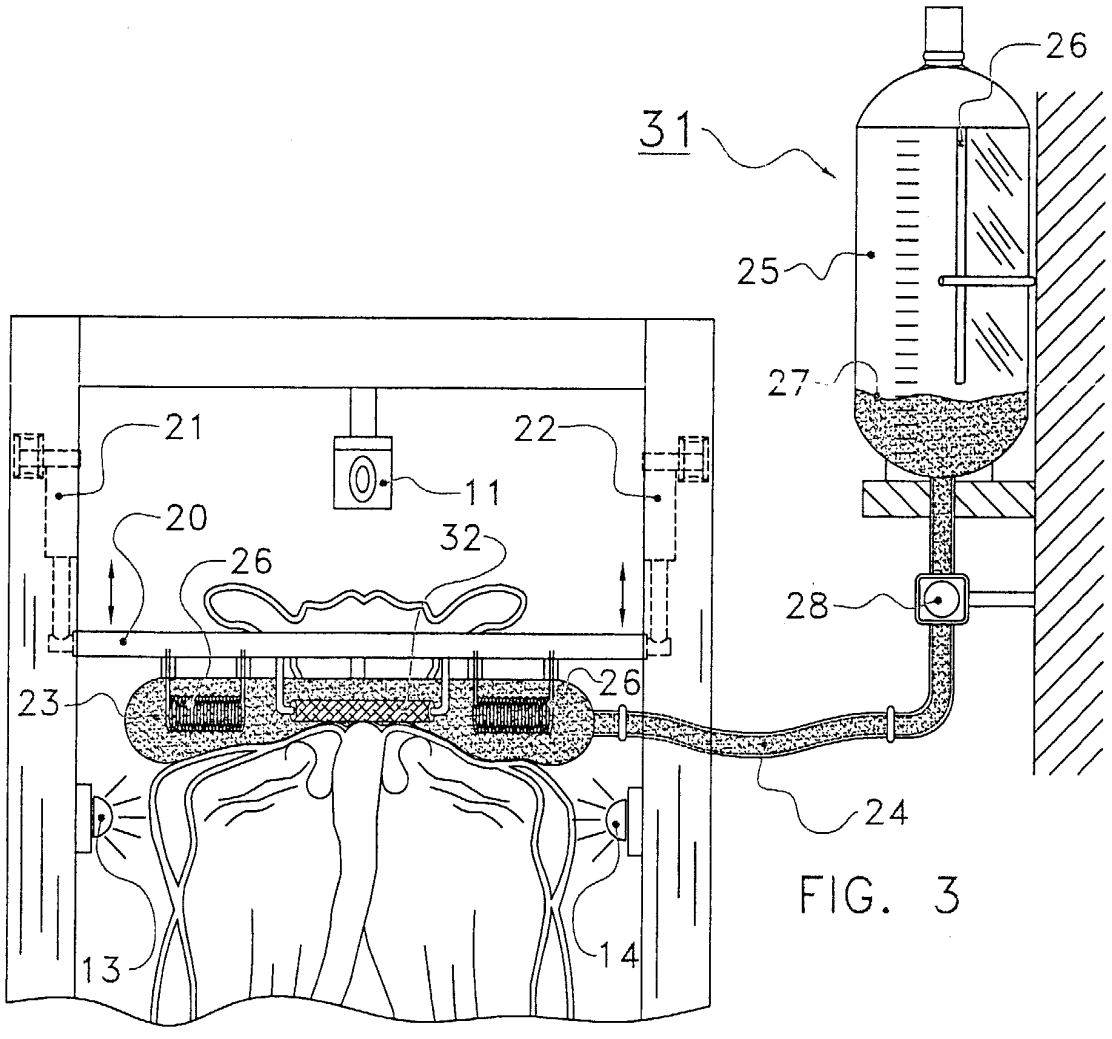


FIG. 3

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 4306/NL/ASe/NHw
Nederlands aanvraag nr. 1020148	Indieningsdatum 11 maart 2002
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) Lely Enterprises AG	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 38787 NL

I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)

Volgens de internationale classificatie (IPC)

Int. Cl.7: A01K29/00 A61B5/05 A61B5/107 A01J5/013 A01J5/007

II. ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie

Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl.7:	A01K A61B 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)

Form PCT/ISA 201 a (11/2000)

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1020148

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 A01K29/00 A61B5/05 A61B5/107 A01J5/013 A01J5/007

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

B. ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte miminum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 7 A01K A61B A01J

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

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

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	GB 1 398 735 A (EMME CO) 25 Juni 1975 (1975-06-25) in de aanvraag genoemd bladzijde 1 -bladzijde 9; figuren 1-8	1-12, 15-17
X	US 6 208 890 B1 (DUBORPER ALAIN ET AL) 27 Maart 2001 (2001-03-27) kolom 1, regel 14 -kolom 3, regel 12; figuur 4	1,4-8, 15,17-21
X Y	WO 96 04551 A (MEAT RESEARCH CORP ;FORREST ALEXANDER (AU); GORDON ANTHONY JOHN (A) 15 Februari 1996 (1996-02-15) bladzijde 1 -bladzijde 12; figuren 1-4	1,22-25, 27-29,37 26,36,38

-/--

[X] Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

[X] Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
"E" eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
"L" document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
"O" document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
"P" document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang
"T" later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvrage, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
"X" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
"Y" document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid	Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type
18 November 2002	

Naam en adres van de instantie	De bevoegde ambtenaar
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Moeremans, B

1

Formulier PCT/ISA/201 (tweede blad) (juli 1992)

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1020148

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	WO 99 18774 A (POSTMA EBELE MARTEN ;ROOSENBOOM DERK JAN (NL); NEDAP NV (NL); VERS) 22 April 1999 (1999-04-22) bladzijde 1 -bladzijde 4; figuren 1-3 ---	1,12-14
Y	WO 99 33022 A (MARCHANT JOHN A ;TILLET ROBIN D (GB); STREET MICHAEL J (GB); ALFA) 1 Juli 1999 (1999-07-01) bladzijde 1 -bladzijde 3; figuren 1-3 ---	26,36,38
A	US 5 434 082 A (ASAI HIROMOTO ET AL) 18 Juli 1995 (1995-07-18) het gehele document -----	14

1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek: NL 1020148

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)		Datum van publicatie
GB 1398735	A 25-06-1975	AU	469382 B	14-03-1974
		AU	4630372 A	14-03-1974
		CA	970038 A1	24-06-1975
		US	3735247 A	22-05-1973
US 6208890	B1 27-03-2001	FR	2775581 A1	10-09-1999
		BR	9900851 A	21-12-1999
		EP	0940120 A1	08-09-1999
WO 9604551	A 15-02-1996	AU	3105695 A	04-03-1996
		WO	9604551 A1	15-02-1996
WO 9918774	A 22-04-1999	NL	1007266 C2	14-04-1999
		NL	1007344 C2	27-04-1999
		AU	9652998 A	03-05-1999
		DE	69808328 D1	31-10-2002
		EP	1022937 A1	02-08-2000
		WO	9918774 A1	22-04-1999
		US	6378455 B1	30-04-2002
WO 9933022	A 01-07-1999	AU	1992999 A	12-07-1999
		SE	9704777 A	20-06-1999
		WO	9933022 A1	01-07-1999
US 5434082	A 18-07-1995	JP	2939502 B2	25-08-1999
		JP	4093657 A	26-03-1992
		AT	128556 T	15-10-1995
		AU	637248 B2	20-05-1993
		AU	8163191 A	13-02-1992
		DE	69113370 D1	02-11-1995
		DK	472295 T3	15-01-1996
		EP	0472295 A2	26-02-1992
		ES	2077175 T3	16-11-1995
		NZ	239062 A	25-06-1992