

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1006171

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1006171

51 Int.Cl.⁶
A01J5/017

22 Ingediend: 30.05.97

41 Ingeschreven:
01.12.98

73 Octrooihouder(s):
Maasland N.V. te Maasland.

47 Dagtekening:
01.12.98

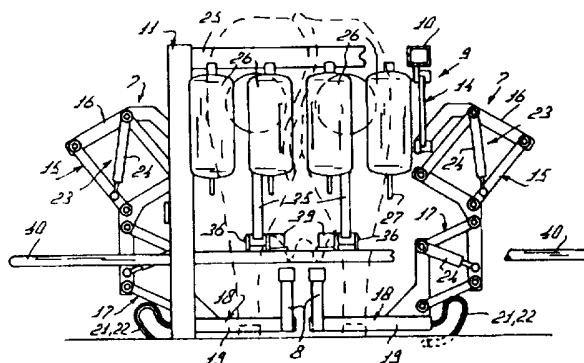
72 Uitvinder(s):
Cornelis van der Lely te Zug (CH)

45 Uitgegeven:
01.02.99 I.E. 99/02

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

54 Constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren.

57 De uitvinding heeft betrekking op een constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox (1) met een melkplaats en een melkrobot (7). De melkrobot met het besturingsmechanisme om de melkbekers (8; 41) aan de spenen te koppelen zodanig is ingericht, dat tijdens het aankoppelen van de melkbekers (8; 41), de melkbekers (8; 41) met een te melken dier meebewegen.



NL C 1006171

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

CONSTRUCTIE MET EEN INRICHTING VOOR HET AUTOMATISCH MELKEN VAN DIEREN

De uitvinding heeft betrekking op een constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, 5 zoals koeien, voorzien van een melkbox met een melkplaats en een melkrobot.

Een dergelijke constructie is bekend.

Bij de bekende melkrobot hebben de melkbekers, nadat deze met behulp van de robotarm op de spenen van het te 10 melken dier zijn aangesloten, niet of nauwelijks de mogelijkheid om bewegingen van het dier in de melkbox te volgen. Dit kan er toe leiden dat een melkbeker ongewenst wordt afgekoppeld doordat een dier zich bijvoorbeeld in de voorwaartse richting van de melkbox beweegt, terwijl de melkbeker min of 15 meer op zijn plaats blijft. Hierna moet de betreffende melkbeker opnieuw worden aangesloten, hetgeen een tijdrovende bezigheid is.

De uitvinding heeft dan ook tot doel bovengenoemde nadelen op te heffen of althans te minimaliseren.

20 Overeenkomstig de uitvinding wordt dit bereikt doordat de constructie is voorzien van een besturingsmechanisme voor het op de spenen van een te melken dier aansluiten van melkbekers en waarbij het besturingsmechanisme zodanig is ingericht, dat tijdens het aankoppelen van de melkbekers, de 25 melkbekers met een te melken dier meebewegen. Volgens een kenmerk van de uitvinding zijn nabij iedere langszijde van de melkbox twee robotarmen achter elkaar aangebracht. Volgens een kenmerk van de uitvinding omvatten de besturingsmiddelen scharnierconstructies, die bij voorkeur kunnen worden nage- 30 sturd door een computer. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding omvat het eerste vlak, waarin de eerste scharnierconstructie is gelegen, een hoek van ongeveer 90° insluit met het tweede vlak, waarin de tweede en de derde scharnierconstructies zijn gelegen. Overeenkomstig een voorkeursuitvoe- 35 ring van de uitvinding sluit het eerste vlak waarin de eerste parallellogramconstructie is gelegen een hoek van ongeveer 90° in met het tweede vlak, waarin de tweede en de derde parallellogramconstructies zijn gelegen. Met de eerste paral-

lallogramconstructie is het mogelijk bewegingen van het dier in de lengterichting van de melkbox te volgen, terwijl met de tweede en de derde parallellogramconstructie bewegingen zich in de hoogterichting als in de zijwaartse richting van de
5 melkbox kunnen worden gevolgd.

Volgens een verder kenmerk van de uitvinding is aan de derde parallellogramconstructie een melkbekerdrager aangebracht, die aan het uiteinde een melkbeker draagt. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding omvat de melkbe-
10 kerdrager een eerste deel dat zich ongeveer dwars op de lengterichting van de melkbox uitstrekt en een tweede op het eerste aansluitende deel, dat zich schuin naar achteren en naar binnen toe uitstrekt. Het schuin naar achteren toe uitstreckende deel maakt het mogelijk het eerste deel verder
15 nabij de voorzijde van de melkbox aan te brengen, zodat ruimte wordt gecreëerd voor de achterpoten van het dier. In een voorkeursuitvoering overeenkomstig de uitvinding sluiten het eerste en het tweede deel van de melkbekerdrager een hoek van ongeveer 45° met elkaar in.

20 Volgens een ander facet van de uitvinding is de melkbekerdrager hol en zijn in de holle ruimten van de melkbekerdrager de melkslang en/of de pulsatieslang van de betreffende melkbeker gelegen. Op deze wijze worden de slangen en eventuele elektrische leidingen die naar sensoren
25 in de melkbeker toelopen beschermd door de melkbekerdrager en vormen deze geen obstakel voor bijvoorbeeld de poten van het dier.

Teneinde de parallellogramconstructies te kunnen besturen zijn deze volgens de uitvinding voorzien van computergestuurde besturingsmiddelen. De besturingsmiddelen kunnen
30 volgens een kenmerk van de uitvinding stappenmotoren en/of servo-pneumatische of hydraulische cilinders omvatten.

Om de melkbekerdragers meer bodemvrijheid te geven zijn deze volgens een nader kenmerk van de uitvinding schuin
35 naar beneden aan de derde parallellogramconstructie aangebracht. Teneinde met de inrichting voor het automatisch melken van dieren kleine dieren, zoals geiten of schapen, te kunnen melken zijn de melkbekers ongeveer 12 cm lang.

Voor het bepalen van de positie van de spenen van het te melken dier omvat de constructie volgens een kenmerk van de uitvinding een detector, zoals een laser. Teneinde de positie van alle vier de spenen te kunnen bepalen is aan weerszijden van de melkbox een detector aangebracht. De detectoren zijn bij voorkeur aan het frame van de melkbox aangebracht.

Volgens een verder facet van de uitvinding omvat de inrichting diervolgmiddelen met behulp waarvan de positie van het dier, of althans een deel van het dier, ten opzichte van de melkplaats is te bepalen en waarbij op grond van deze positie, onder toepassing van een computer, zowel tijdens het aansluiten als na het aansluiten van de melkbekers op de spenen, de parallellogramconstructies worden nagestuurd, opdat de melkbekers de bewegingen van het dier in de melkbox blijven volgen. De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien of geiten, voorzien van een melkbox met een melkplaats en een melkrobot, met het kenmerk, dat de inrichting diervolgmiddelen omvat, met behulp waarvan de positie van het dier, of althans een deel van het dier, ten opzichte van de melkplaats is te bepalen, en waarbij op grond van deze positie, onder toepassing van een computer, zowel tijdens het aansluiten als na het aansluiten van de melkbekers op de spenen, de parallellogramconstructies worden nagestuurd, opdat de melkbekers de bewegingen van het dier in de melkbox blijven volgen. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding omvatten de diervolgmiddelen mechanische sensoren die tegen de flanken van het dier en tegen de achterzijde van het dier aandrukken als het dier zich in de melkbox bevindt. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding is, als het dier zich in de melkbox bevindt, tegen iedere flank één mechanische sensor gelegen en zijn tegen de achterzijde van het dier twee mechanische sensoren gelegen. Volgens weer een ander kenmerk van de uitvinding omvatten de mechanische sensoren een scharnierarmconstructie die aan het uiteinde is voorzien van een draaibaar om een as aangebrachte aanslag die tegen het dier rust als deze zich in de melkbox bevindt.

Volgens een verder kenmerk van de uitvinding
omvatten de diervolgmiddelen opneemelementen die een positie-
verandering van de diervolgmiddelen omzetten in een elektro-
nisch signaal, dat kan worden gebruikt om de parallellogram-
5 constructies na te sturen. In een voorkeursuitvoering over-
eenkomstig de uitvinding zijn de opneemelementen verbonden
met een scharnieras van de mechanische sensoren. De opneem-
elementen kunnen volgens een facet van de uitvinding stappen-
motoren omvatten, die computergestuurd zijn. Dit maakt het
10 mogelijk de diervolgmiddelen in een zodanige positie te
brengen dat, wanneer een dier in de melkbox plaatsneemt of de
melkbox verlaat, deze geen obstakel vormen voor het dier.
Verder is het mogelijk om de diervolgmiddelen met een tevoren
bepaalde kracht tegen het dier aan te drukken als het dier
15 de melkbox heeft betreden.

Volgens een kenmerk van de uitvinding omvat de
inrichting vier melkbekers en is elk van de melkbekers
verbonden met een melkopvangelement voor het tijdelijk
opvangen van de door de/een betreffende melkbeker gewonnen
20 melk.

De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op
een constructie met een inrichting voor het automatisch
melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox met
een melkplaats en een melkrobot, met het kenmerk, dat de
25 inrichting vier melkbekers omvat en dat elk van de melkbekers
is verbonden met een melkopvangelement voor het tijdelijk
opvangen van de door de/een betreffende melkbeker gewonnen
melk. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding omvatten de
melkopvangelementen melkkwaliteitssensoren, zoals geleidbaar-
30 heidssensoren, sensoren voor het vaststellen van het vet-
eiwitgehalte etc. Met de melkkwaliteitssensoren kan de
kwaliteit van de melk van elk der kwartieren worden bepaald.
Volgens een nader kenmerk van de uitvinding zijn de melkop-
vangelementen nabij de achterzijde van de melkbox aange-
35 bracht.

De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de
hand van de bijgaande figuren.

Figuur 1 toont een bovenaanzicht van de constructie voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien of geiten;

5 Figuur 2 toont een zijaanzicht van de constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren volgens figuur 1;

Figuur 3 toont een achteraanzicht van de constructie volgens de figuren 1 en 2;

10 Figuur 4 toont een detail van de robotarm, waarbij de robotarm in de ruststand is gezwenkt;

Figuur 5 toont een achteraanzicht van een tweede uitvoeringsvoorbeeld van de constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, met relatief korte melkbekers, die het mogelijk maken om met de inrichting 15 kleine dieren zoals schapen of geiten te melken;

Figuur 6 toont een achteraanzicht van een derde uitvoeringsvoorbeeld van een constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, waarbij de melkbekers schuin naar beneden zijn gericht.

20 Figuur 1 toont een bovenaanzicht van een melkbox 1, die nabij één langszijde is voorzien van een toegangsdeur 2, waarlangs het dier 3 de melkbox 1 kan betreden, alsmede een uitgangsdeur 4, waarlangs het dier 3 de melkbox 1 kan verlaten. Aan de voorzijde van de melkbox 1 is verder een voertrog 25 5 aangebracht, waarin voer, zoals krachtvoer, aan het dier 3 kan worden verstrekt met een overigens niet weergegeven krachtvoerdoseersysteem. De toegangsdeur 2 en de uitgangsdeur 4 kunnen door een overigens niet weergegeven computer automatisch worden bediend. Het dier 3 heeft verder een halsband 6, 30 waaraan een transponder is aangebracht die met een overigens niet weergegeven dierherkenningsysteem samenwerkt en waarmee het dier dat zich in de melkbox bevindt kan worden geïdentificeerd. De melkbox 1 is verder voorzien van een melkrobot 7 voor het automatisch aan-, respectievelijk afkoppelen van 35 melkbekers 8 op de spenen van het te melken dier 3. De melkrobot 7 omvat twee robotarmen 9 die nabij een langszijde aan een bovenbalk 10 van een frame 11 van de melkbox 1 zijn

aangebracht (figuur 1). De melkrobot 7 omvat verder twee andere robotarmen 12 die aan een bovenbalk 13 van de uitgang deur 4 zijn aangebracht. Elk van de robotarmen 9, 12 omvat een eerste parallellogramconstructie 14 die aan betreffende bovenbalk 10, 13 is aangebracht. De eerste parallellogramconstructie 14 is in een vlak gelegen dat zich in de lengterichting van de melkbox 1 uitstrekt (figuur 2). Nabij het andere uiteinde dan waar de eerste parallellogramconstructie 14 aan de bovenbalk 10, 13 is bevestigd, is een tweede parallellogramconstructie 15 aangebracht door middel van een lip 16 (figuur 3). Aan de andere zijde dan waar de lip 16 aan de tweede parallellogramconstructie 15 is aangebracht is aan de tweede parallellogramconstructie 15 een derde parallellogramconstructie 17 aangebracht. De tweede parallellogramconstructie 15 en de derde parallellogramconstructie 17 zijn in een vlak gelegen dat een hoek van ongeveer 90° insluit met het vlak waarin de eerste parallellogramconstructie 14 is gelegen. Aan de derde parallellogramconstructie 17 is een melkbekerdrager 18 aangebracht, die aan het uiteinde de melkbeker 8 draagt. De melkbekerdrager 18 omvat een eerste deel 19 dat in hetzelfde vlak is gelegen als de tweede en de derde parallellogramconstructie 15, 17, alsmede een tweede deel 20 dat op het eerste deel 19 aansluit en dat zich schuin naar achteren en naar het midden toe van de melkbox 1 uitstrekt. Het eerste deel 19 en het tweede deel 20 van de melkbekerdrager 18 sluiten een hoek van ongeveer 45° met elkaar in (figuur 1). De voorste melkbekerdragers 18 omvatten verder nog een op het tweede deel 20 aansluitende derde deel 42 dat zich in de lengterichting van de melkbox 1 uitstrekt en dat tot voorbij de achterste melkbekers 8 reikt.

Het eerste, tweede en derde deel 19, 20 en 42 van de melkbekerdrager 18 zijn hol. In de holle ruimte van de melkbekerdrager 18 is een melkslang 21 en een pulsatieslang 22 aangebracht.

De eerste, tweede en derde parallellogramconstructies 14, 15 en 17 zijn elk voorzien van besturingsmiddelen 23 voor het besturen van de genoemde parallellogramconstructies. Met de besturingsmiddelen 22 kan de melkbekerdrager 18 zowel

in een vlak in de lengterichting van de melkbox 1 worden bewogen als in een vlak ongeveer loodrecht hierop. In het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld omvatten de besturingsmiddelen 23 servo-pneumatische cilinders 24. Deze servo-pneumatische cilinders 24 kunnen door middel van een computer aangestuurd worden en geven te allen tijde een terugkoppelsignaal omtrent de positie waarin de zuiger van de cilinder zich bevindt. Op deze wijze is het altijd mogelijk nauwkeurig na te gaan hoe de melkbekers 8 ten opzichte van de melkbox 1 zijn gepositioneerd. Het zal duidelijk zijn dat in plaats van servo-pneumatische cilinders ook servo-hydraulische cilinders of zogenaamde stappenmotoren kunnen worden gebruikt om hetzelfde te bereiken. De parallellogramconstructies zijn verder zo opgesteld als weergegeven in de figuren.

De robotarmen 9 zijn verder voorzien van overbelastingsmiddelen die voorkomen dat een robotarm 9 beschadigd wordt als deze wordt overbelast, doordat bijvoorbeeld het dier 3 met zijn poot op de robotarm 9 gaat staan. In het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld omvatten de overbelastingsmiddelen een of meer overigens niet weergegeven instelbare overdrukventielen in de pneumatische leiding van de servo-pneumatische cilinders 24 zijn opgenomen. Het is voorts ook mogelijk in plaats van een overbelastingsventiel druksensoren toe te passen, die aan weerszijden van de zuiger van de cilinder zijn aangebracht en die bij het overschrijden van een bepaalde druk aan één zijde een signaal afgeven, waarna de cilinder wordt bekrachtigd, opdat de druk aan die zijde afneemt tot onder de drempelwaarde.

Aan de achterzijde van de melkbox 1 zijn aan een dwarsbalk 25 van het frame 11 een viertal melkopvangelementen 26 aangebracht. Elk van de melkopvangelementen 26 omvat nabij het bovineinde een aansluiting voor de melkslang 21 van een betreffende melkbeker 8. De melkopvangelementen 26 zijn aan de onderzijde voorzien van een afvoerleiding 27 die in verbinding staat met overigens niet weergegeven schakelmiddelen voor het afvoeren van melk naar verschillende opslag-tanks. De melkopvangelementen 26 zijn in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld uitgevoerd als melkglazen. In de melkop-

vangelementen 26 zijn overigens niet weergegeven melkkwaliteitssensoren aangebracht voor het vaststellen van de melk-
kwaliteit in het desbetreffende melkopvangelement 26. De
melkkwaliteitssensoren omvatten geleidbaarheidssensoren,
5 alsmede sensoren voor het vaststellen van het vet- en eiwit-
gehalte en het kiemgetal van de melk. Op grond van drempel-
waarden die in de overigens niet weergegeven computer zijn
vastgelegd, kan met de schakelmiddelen worden bepaald in
welke tank de melk van een betreffend melkopvangelement 26
10 wordt opgeslagen. Het is aldus mogelijk per kwartier te
bepalen naar welke tank de gewonnen melk wordt afgevoerd.

De constructie is verder voorzien van detectoren 28
voor het bepalen van de positie van de spenen van een te
melken dier. De detectoren 28 zijn aan beide langszijden van
15 de melkbox 1 aangebracht. Eén detector 28 is met de toegangs-
deur 2 van de melkbox verbonden, een en ander zodanig dat bij
het betreden van de melkbox 1 door het dier 3 deze detector
geen obstakel vormt. De andere detector 28 is door middel van
een horizontale balk 29 met een staander 30 van het frame 11
20 verbonden. Elk van de detectoren 28 omvat een laser 31 die
door middel van een stappenmotor 32 om een ongeveer verticale
as heen en weer wordt gezwenkt.

De constructie met de inrichting voor het automa-
tisch melken van dieren omvat verder diervolgmiddelen 33 met
25 behulp waarvan de positie van het dier 3, of althans een deel
van het dier 3, ten opzichte van de melkplaats is te bepalen
en waarbij op grond van deze positie onder toepassing van een
overigens niet weergegeven computer zowel tijdens het aan-
sluiten als na het aansluiten van de melkbekers 8 op de
30 spenen van het te melken dier 3 de besturingsmiddelen 23 van
de robotarmen 9 kunnen worden nagestuurd, opdat de melkbekers
8 tijdens het bewegen van het dier 3 in de melkbox 1 de
bewegingen van het dier 3 blijven volgen. Zoals in figuur 1
is weergegeven omvatten de diervolgmiddelen 33 vier mechani-
35 sche sensoren 34 waarvan er één tegen elke flank van het dier
3 is gelegen als dit zich in de melkbox 1 bevindt en waarbij
de twee overige tegen de achterzijde van het dier aandrukken
als dit zich op de melkplaats 1 bevindt. Zoals in figuur 1 is

weergegeven omvatten de mechanische sensoren 34 een scharnierarmconstructie 35 die met de onderzijde scharnierbaar om een horizontale as 36 is verbonden met het frame 11 van de melkbox 1. Aan het andere uiteinde van de scharnierarmconstructie 35 is een aanslag 37 aangebracht die zwenkbaar is om een verdere horizontale as 38. De aanslag 37 is schotelvormig.

Met de horizontale as 36 van de scharnierarmconstructie 35 is een opneemelement 39 verbonden dat de hoekverdraaiing van de horizontale as 36 vaststelt en omzet in een elektronisch signaal dat aan een overigens niet weergegeven computer wordt afgegeven en dat kan worden omgezet in een stuursignaal voor de besturingsmiddelen 23 van de parallelogramconstructies. In het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld omvatten de opneemelementen 39 stappenmotoren. In plaats van stappenmotoren kunnen ook bijvoorbeeld potmeters worden gebruikt. De stappenmotor 39 is in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld computergestuurd, waardoor het mogelijk is de scharnierarmconstructies 35 weg te zwenken, zodat het dier bij het betreden van de melkbox 1 hiervan geen hinder ondervindt. Nadat het dier de melkbox 1 heeft betreden, hetgeen kan worden vastgesteld door het dierherkenningssysteem, worden de stappenmotoren 39 bekrachtigd, zodat de aanslagen 37 tegen het dier komen te liggen met een tevoren bepaalde en instelbare kracht. De lichte druk die onder invloed van de stappenmotoren 39 op het dier wordt uitgeoefend zorgt ervoor dat de aanslagen 37 in contact blijven met het lichaam van het dier, zodat elke beweging van het dier 3 in de melkbox 1 kan worden gevolgd.

Zoals in figuur 2 is weergegeven zijn aan beide langs zijden van de melkbox 1 U-vormige beschermbeugels 40 aangebracht voor het afschermen van de robotarmen 9 en 12. In de ruststand kunnen de melkbekers 8 tot buiten de melkbox 1 worden gebracht (figuur 4).

In figuur 5 is een tweede uitvoeringsvoorbeeld overeenkomstig de uitvinding weergegeven die dezelfde elementen omvat als het voorgaande uitvoeringsvoorbeeld maar waarbij de melkrobot in het bijzonder geschikt is voor het

melken van kleine dieren, zoals schapen, geiten, elanden etc. Aan het uiteinde van de melkbekerdragers 18 zijn twee relatief korte melkbekers 41 aangebracht. De melkbekers 41 hebben een lengte van ongeveer 15 cm. Het zal echter duidelijk zijn dat de lengte van de melkbekers afhankelijk is van welke dieren er gemolken worden.

Figuur 6 toont een derde uitvoeringsvoorbeeld overeenkomstig de uitvinding, die eveneens dezelfde elementen omvat als het eerste uitvoeringsvoorbeeld, maar waarbij de melkbekerdragers 18 onder een hoek van ongeveer 30° schuin naar beneden toe aan de derde parallellogramconstructie 17 zijn bevestigd. Verder zijn de melkbekers 8 nabij het boven-einde aangebracht aan de melkbekerdragers 18. Doordat de melkbekerdragers 18 schuin naar beneden toe verlopen, hetgeen overigens ook onder een andere hoek dan die van 30° kan zijn, ontstaat relatief veel bodemvrijheid onder de dragers 18, waardoor het voor het dier moeilijker wordt om op of tegen de melkbekerdragers 18 te trappen.

De constructie volgens de uitvinding werkt als volgt en heeft de volgende voordelen:

De koe heeft in de constructie volgens de uitvinding grote bewegingsvrijheid, omdat parallellogramconstructies aan de melkbekerarmen zijn bevestigd en de parallellogramconstructies met de melkbekers door het besturingsmechanisme zodanig worden bestuurd dat de melkbekers de bewegingen van de koe volgen, tijdens het aankoppelen en ook tijdens het melken van de koe.

De melkbekers worden met behulp van de parallellogramconstructie aan de spenen gekoppeld en wel zodanig dat de melkbekers tijdens het melken op dezelfde hoogte blijven.

De besturing van de parallellogramconstructie is dus tijdens het melken, wanneer het dier zich verplicht in de melkbox, continu in bedrijf.

Gaat een dier op een melkbeker staan en overschrijdt de druk in de besturingscilinders van de parallellogramconstructie een bepaalde, eventueel instelbare drempelwaarde, dan wordt een overdrukventiel in werking gebracht

waardoor de parallellogramconstructie meegeeft zodat de melkbekerarm zonder te worden beschadigd tot op de bodem kan worden gedrukt.

5 Zodra de koe zijn poot van de melkbeker afneemt, wordt de melkbeker door het besturingsmechanisme opnieuw aangesloten.

In enkele seconden wordt de melkbeker van de ruststand automatisch in de melkstand bewogen en wel zodanig dat de melkbekeronderkant ca. 15 mm boven de bodem beweegt.
10 Deze 15 mm (tot 30 mm) kan door programmeren van de computer worden bereikt.

De gewenste positie van de melkbeker kan worden ingesteld met behulp van drie parallellogramconstructies (of drie vierhoekstangenmechanismen) die de melkbeker in de
15 langs-, dwars- en verticale richting van de melkbox bewegen.

Met de laser wordt de positie van de spenen bepaald. Op basis van deze informatie worden de scharnierconstructies nagestuurd zodat de melkbekers op de spenen van een
20 te melken dier worden aangekoppeld.

Met de koevolginrichting worden de bewegingen van de koe in de langs- en/of dwarsrichting van de melkbox geregistreerd. Op basis daarvan worden de melkbekers met behulp van de parallellogramconstructie nagestuurd.

25 De besturingsmiddelen van de melkrobot zijn zowel tijdens het aankoppelen, als tijdens het melken en het afkoppelen voortdurend in bedrijf.

Beweegt de koe zich tijdens het aankoppelen van de melkbekers en het melken dan volgen de melkbekers de
30 bewegingen van de koe direct.

Zou de koe een melkbeker aftrappen, dan wordt de melkbeker automatisch naar de reinigingsstand bewogen om daar te worden gereinigd, waarna de melkbeker weer aan de speen van het dier wordt gekoppeld.

35 De laser heeft als voordeel, dat de informatie omtrent de speenpositie met hoge snelheid en informatiedichtheid kan worden verzameld.

Een verder voordeel van de constructie volgens de uit-

vinding is dat de vier melkbekers gezamenlijk in één beweging aankoppelbaar zijn op de spenen van een te melken dier.

CONCLUSIES

1. Constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox (1) met een melkplaats en een melkrobot (7), met het kenmerk, dat de melkrobot (7) is voorzien van een besturingsmechanisme voor het op de spenen van een te melken dier aansluiten van melkbekers (8; 41) en waarbij het besturingsmechanisme zodanig is ingericht, dat tijdens het aankoppelen van de melkbekers (8; 41) op de spenen, de melkbekers (8; 41) met een te melken dier meebewegen.
2. Constructie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de melkrobot ten minste één robotarm (9) omvat, die is voorzien van een eerste scharnierconstructie, zoals een vierhoekscharnierconstructie of een parallellogramconstructie (14) die ongeveer in een eerste vlak ongeveer in de lengterichting van de melkbox (1) is gelegen, en een tweede en derde scharnierconstructie, zoals een vierhoekscharnierconstructie of een parallellogramconstructie (15; 17) die met de eerste scharnierconstructie (14) zijn verbonden en die zijn gelegen in een tweede vlak dat een hoek insluit met het eerste vlak.
3. Constructie volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het eerste vlak, waarin de eerste scharnierconstructie (14) is gelegen, een hoek van ongeveer 90° insluit met het tweede vlak, waarin de tweede en de derde scharnierconstructies (15; 17) zijn gelegen.
4. Constructie volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat aan de derde scharnierconstructie (17) een melkbekerdrager (18) is aangebracht die aan het uiteinde een melkbeker (8; 41) draagt.
5. Constructie volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de melkbekerdrager (18) een eerste deel (19) omvat dat zich ongeveer dwars op de lengterichting van de melkbox (1) uitstrekt en een tweede (20), op het eerste deel (19) aansluitend deel (20) dat zich schuin naar achteren en naar binnen toe uitstrekt.
6. Constructie volgens conclusie 5, met het kenmerk,

dat het eerste en het tweede deel (19; 20) van de melkbekerdrager (18) een hoek van ongeveer 45° met elkaar insluiten.

7. Constructie volgens een der conclusies 4 - 6, met het kenmerk, dat de melkbekerdrager (18) hol is en dat in de holle ruimte van de melkbekerdrager (18) de melkslang en/of pulsatieslang (21; 22) van de betreffende melkbeker (8; 41) zijn gelegen.

8. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de scharnierconstructies (14; 15; 17) zijn voorzien van computergestuurde besturingsmiddelen (23).

9. Constructie volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de computergestuurde besturingsmiddelen (23) een stappenmotor en/of een servo-pneumatische of hydraulische cilinder (24) omvatten.

10. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de melkbekerdrager (18) schuin naar beneden aan de derde scharnierconstructie (17) is aangebracht.

11. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de melkbekers (41) ongeveer 12 cm lang zijn.

12. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat nabij iedere langs zijde van de melkbox (1) twee robotarmen (9) achter elkaar zijn aangebracht.

13. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de constructie is voorzien van een detector (28), zoals een laser (31), voor het bepalen van de positie van de spenen van een te melken dier.

14. Constructie volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat aan weerszijden van de melkbox (1) een detector (28) is aangebracht.

15. Constructie volgens conclusie 13 of 14, met het kenmerk, dat de detector (28) aan het frame (11) van de melkbox (1) is aangebracht.

16. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting diervolgmiddelen (33) omvat, met behulp waarvan de positie van het dier (3), of althans een deel van het dier (3), ten opzichte van de

melkplaats is te bepalen en waarbij op grond van deze positie, onder toepassing van een computer, zowel tijdens het aansluiten alswel na het aansluiten van de melkbekers (4; 41) op de spenen, de scharnierconstructies (14; 15; 17) worden nagestuurd opdat de melkbekers (8; 41) de bewegingen van het dier (3) in de melkbox (1) blijven volgen.

17. Constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox (1) met een melkplaats en een melkrobot (7), met het kenmerk, dat de inrichting diervolgmiddelen (33) omvat, met behulp waarvan de positie van het dier (3), of althans een deel van het dier (3), ten opzichte van de melkplaats is te bepalen en waarbij op grond van deze positie, onder toepassing van een computer, zowel tijdens het aansluiten als na het aansluiten van de melkbekers (8; 41) op de spenen, de scharnierconstructies zoals vierhoekscharnierconstructies of parallellogramconstructies (14; 15; 17) worden nagestuurd, opdat de melkbekers (8; 41) de bewegingen van het dier (3) in de melkbox (1) blijven volgen.

18. Constructie volgens conclusie 16 of 17, met het kenmerk, dat de diervolgmiddelen (33) mechanische sensoren (34) omvatten, die tegen de flanken van het dier (3) en tegen de achterzijde van het dier (3) aandrukken als het dier (3) zich in de melkbox (1) bevindt.

19. Constructie volgens conclusie 18, met het kenmerk, dat, als het dier (3) zich in de melkbox (1) bevindt, tegen iedere flank één mechanische sensor (34) is gelegen en dat tegen de achterzijde van het dier (3) twee mechanische sensoren (34) zijn gelegen.

20. Constructie volgens conclusie 18 of 19, met het kenmerk, dat de mechanische sensoren (34) een scharnierarmconstructie (35) omvatten die aan het uiteinde is voorzien van een draaibaar om een as (38) aangebrachte aanslag (37) die tegen het dier (3) rust als dit zich in de melkbox (1) bevindt.

21. Constructie volgens een der conclusies 16 - 20, met het kenmerk, dat de diervolgmiddelen (33) opneemelementen (39) omvatten die een positieverandering van de diervolg-

middelen (33) omzetten in een elektronisch signaal, dat kan worden gebruikt om de scharnierconstructies (14; 15; 17) na te sturen.

22. Constructie volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat de opneemelementen (39) zijn verbonden met een scharnieras (36) van de mechanische sensoren (34).

23. Constructie volgens conclusie 21 of 22, met het kenmerk, dat de opneemelementen (39) een stappenmotor (39) omvatten.

24. Constructie volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat de stappenmotor (39) computergestuurd is.

25. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting vier melkbekers (8; 41) omvat en dat elk van de melkbekers (8; 41) verbonden is met een melkopvangelement (26) voor het tijdelijk opvangen van door betreffende melkbeker (8; 41) gewonnen melk.

26. Constructie met een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox (1) met een melkplaats en een melkrobot (7), met het kenmerk, dat de inrichting vier melkbekers (8; 41) omvat en dat elk van de melkbekers (8; 41) verbonden is met een melkopvangelement (26) voor het tijdelijk opvangen van door betreffende melkbeker (8; 41) gewonnen melk.

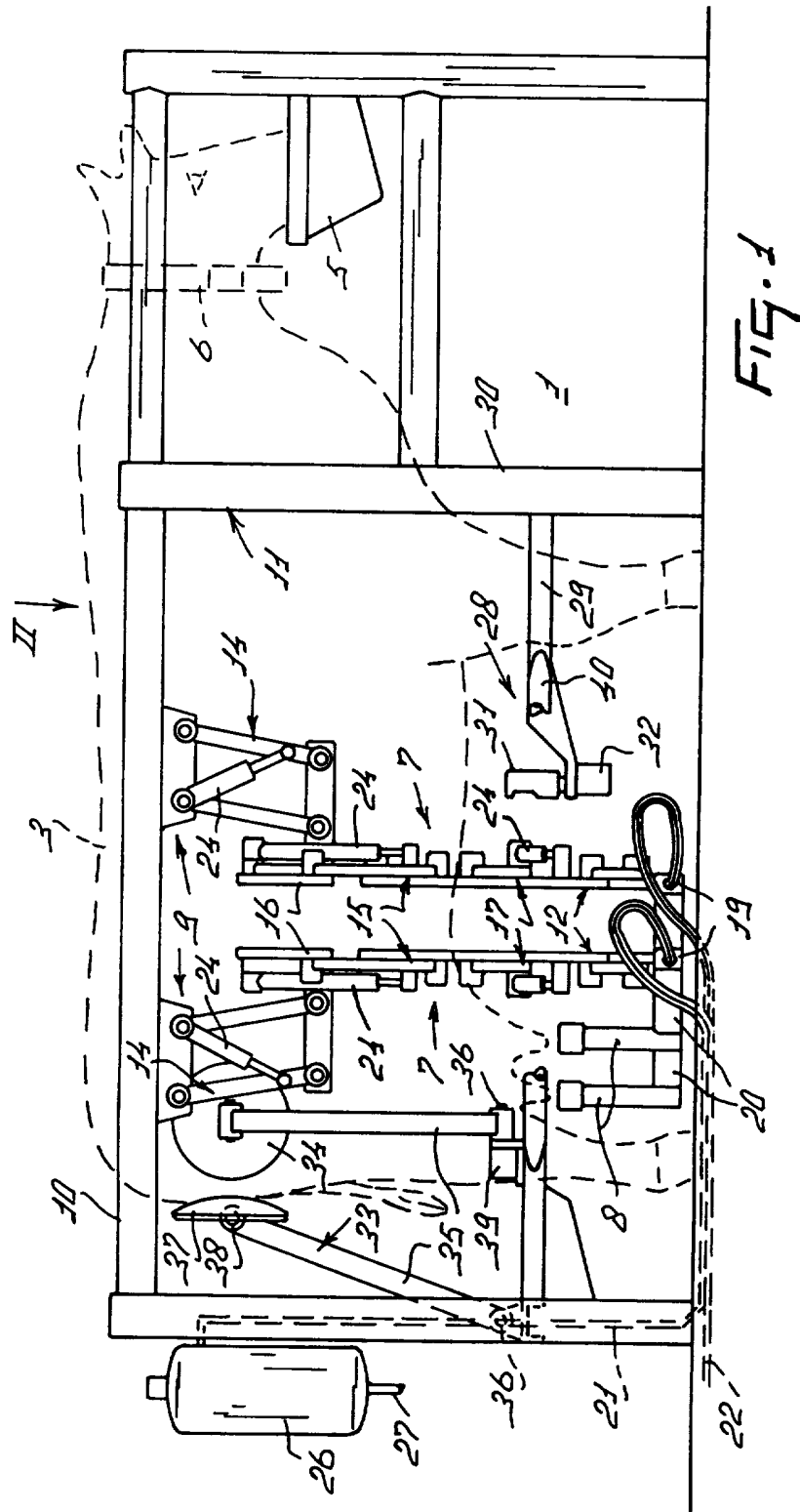
27. Constructie volgens conclusie 25 of 26, met het kenmerk, dat de melkopvangelementen (26) melkkwaliteitssensoren omvatten, zoals geleidbaarheidssensoren, sensoren voor het vaststellen van het vet-eiwit-gehalte etc.

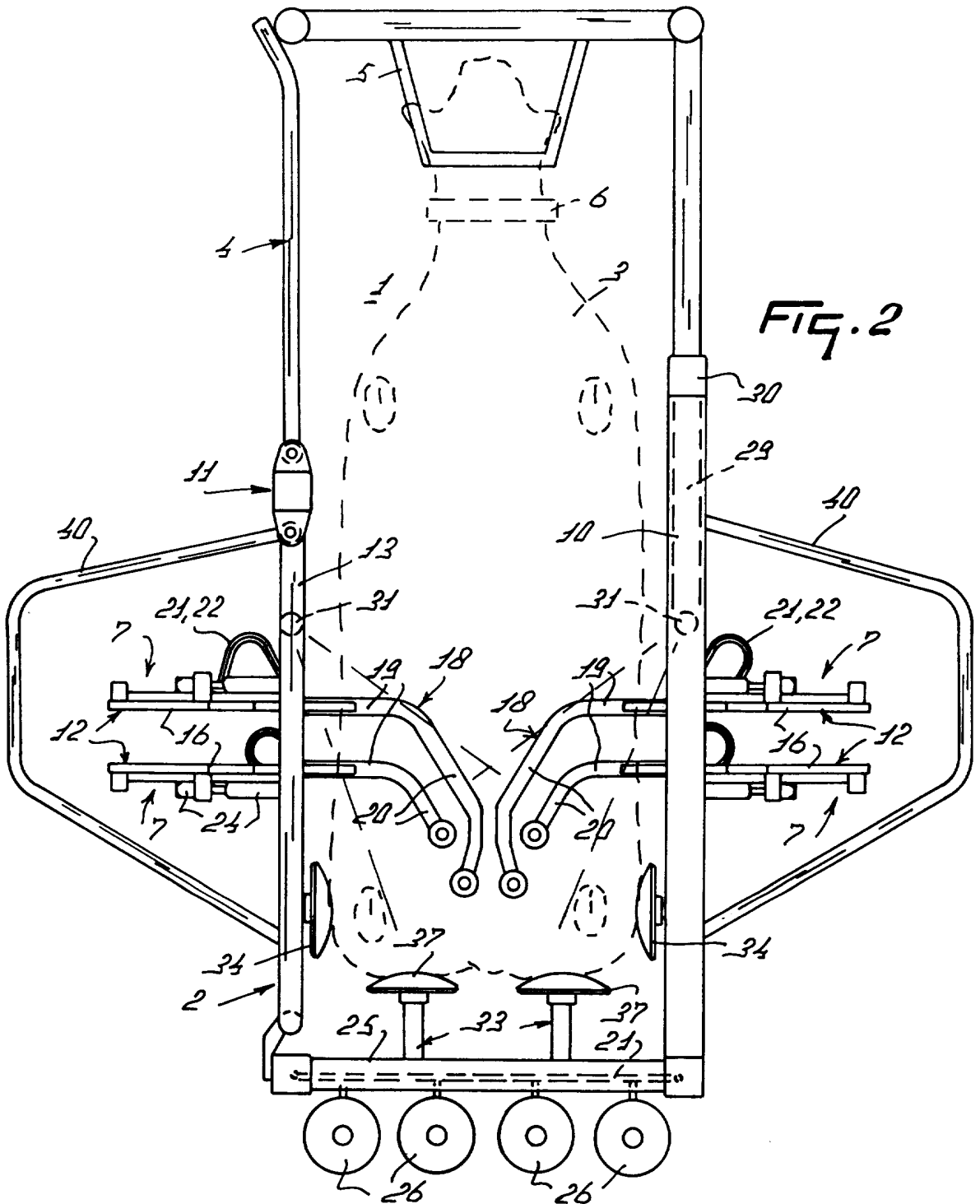
28. Constructie volgens conclusie 25, 26 of 27, met het kenmerk, dat de melkopvangelementen (26) nabij de achterzijde van de melkbox (1) zijn aangebracht.

29. Constructie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de robotarmen 9 zijn voorzien van overbelastingsmiddelen die moeten voorkomen dat een robotarm (9) beschadigd wordt als deze wordt overbelast, doordat bijvoorbeeld een dier met zijn poot op de robotarm (9) gaat staan.

30. Constructie volgens conclusie 29, met het kenmerk, dat de overbelastingsmiddelen een instelbaar overdrukventiel

omvatten dat in het hydraulische of pneumatische circuit van de besturingsmiddelen (23) is opgenomen.





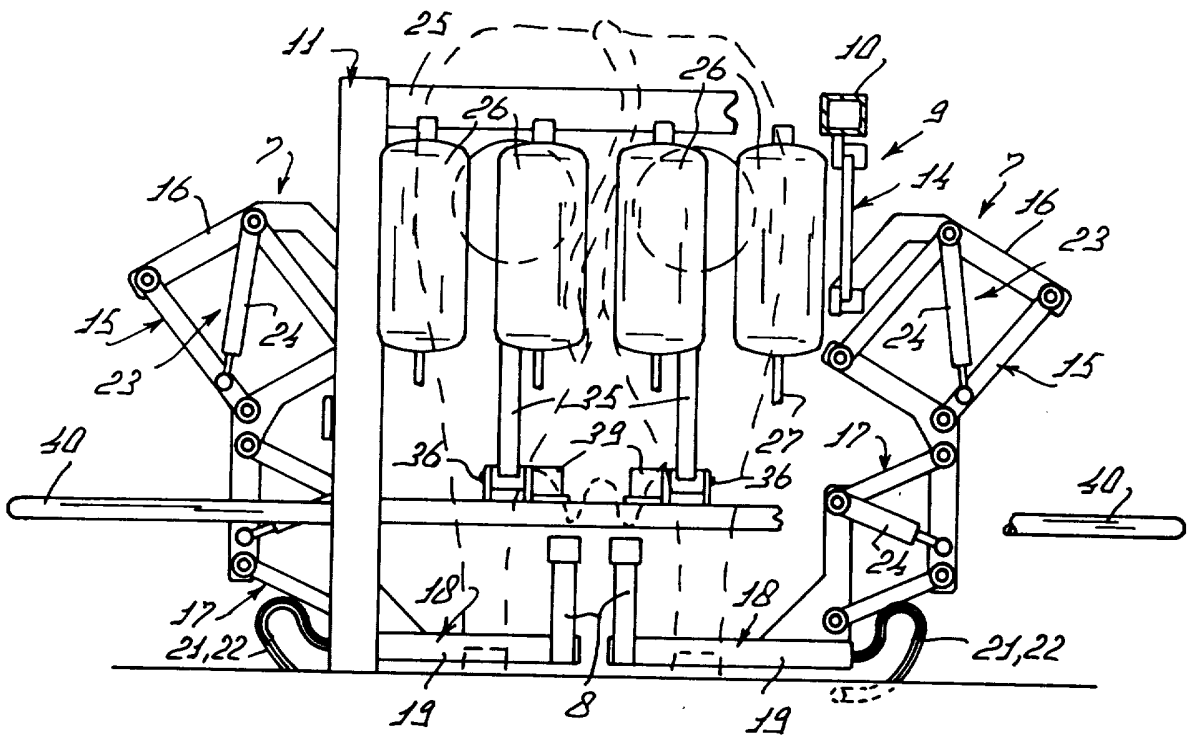


FIG. 3

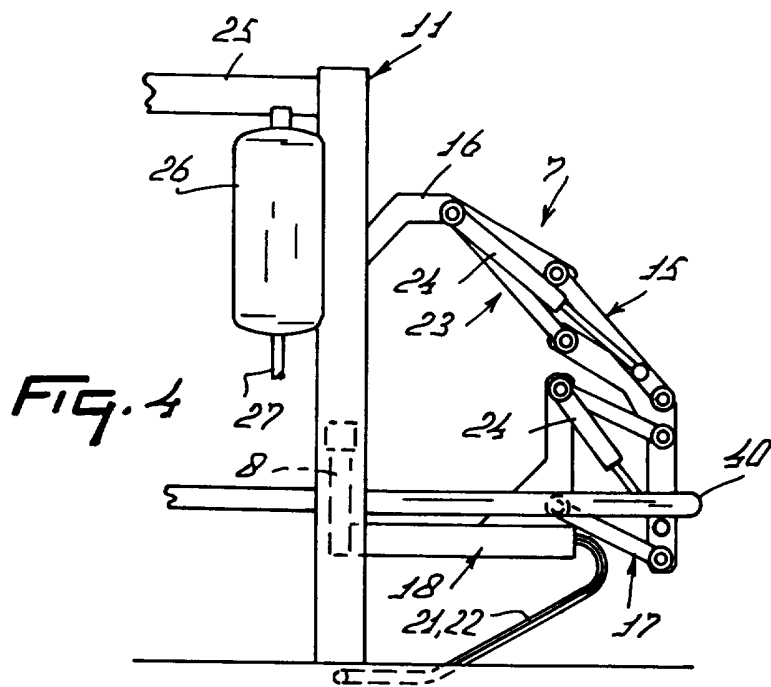
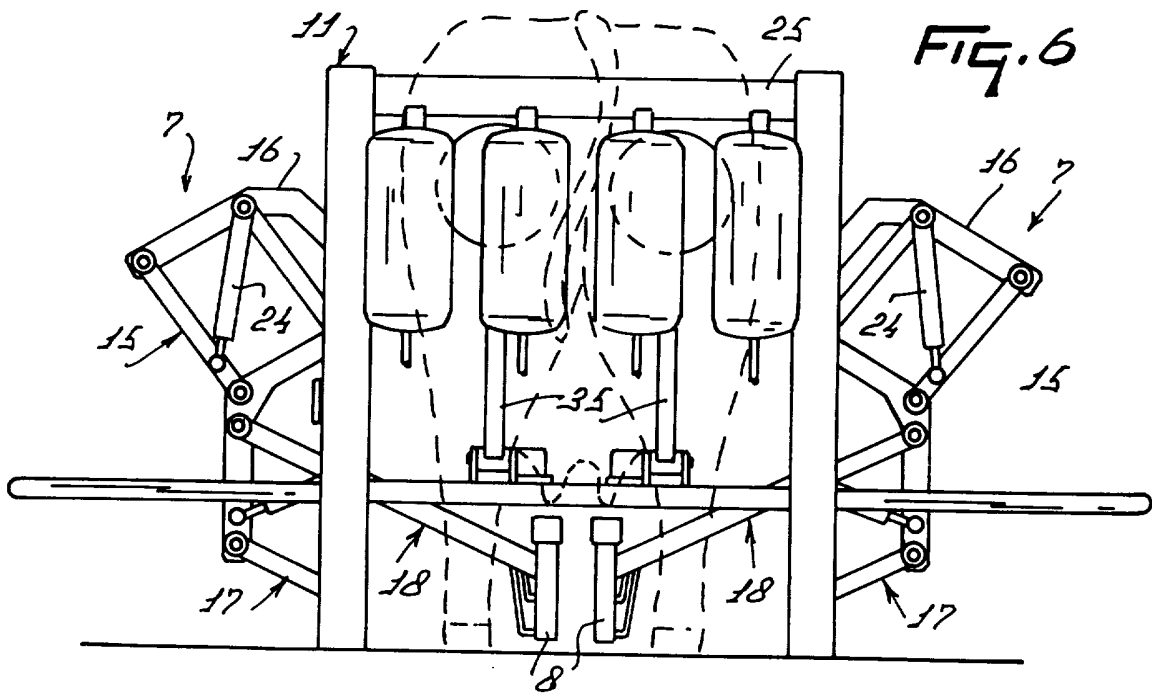
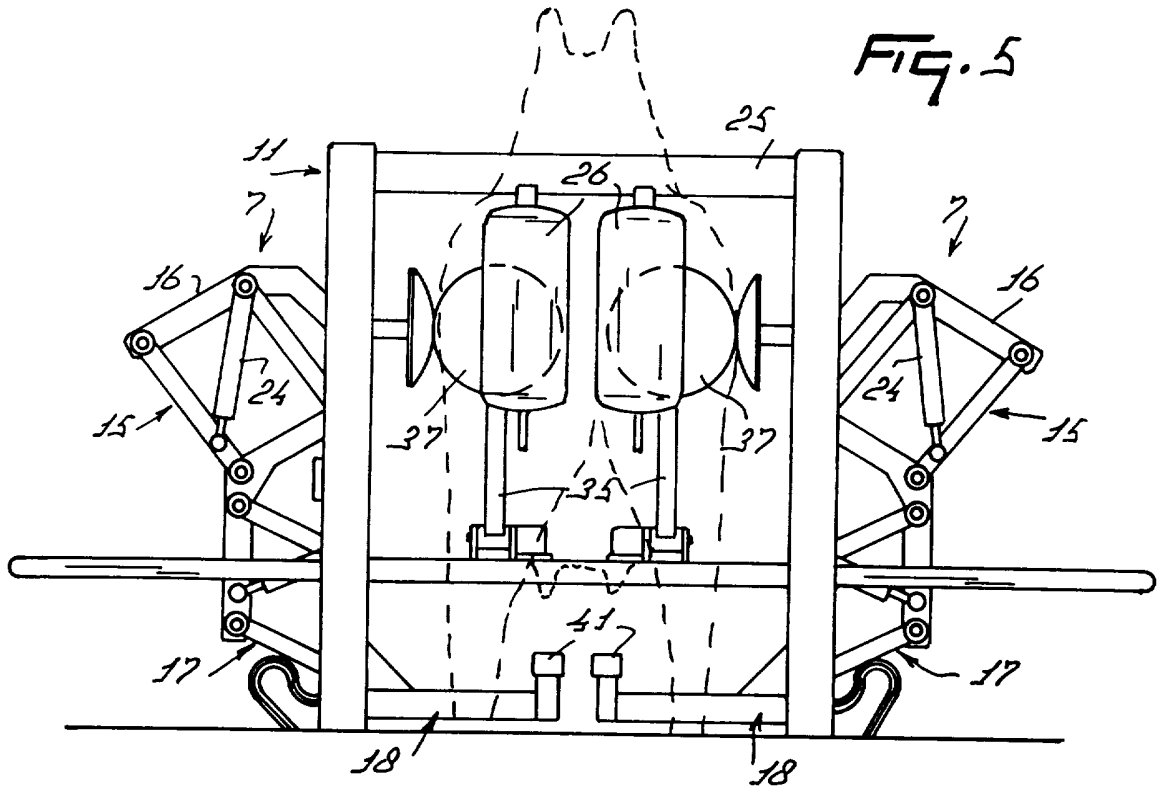


FIG. 4



**SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde 4123/Ned/FG/Me
Nederlandse aanvraag nr. 1006171	Indieningsdatum 30 mei 1997
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) MAASLAND N.V.	
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 29401 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int.Cl.6: A 01 J 5/017	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl.6:	A 01 J
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input checked="" type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING

Octrooiaanvraag Nr.:

SN 29401
NL 1006171

AANVULLINGSBLAD B

De Instantie voor Nieuwheidsonderzoek heeft vastgesteld dat deze aanvraag meerdere uitvindingen bevat, te weten:

1. conclusies: 1-25,27-30

Zie annex.

2. conclusie : 26

Zie annex.

Het vooronderzoek werd tot het eerste onderwerp beperkt.

Zie annex.

Deze Instantie voor international Onderzoek is van mening dat bovengenoemde Nederlandse aanvraag niet voldoet aan het vereiste van eenheid van uitvinding:

De redenen, waarom dit geacht wordt het geval te zijn, worden met vermelding van de conclusies, die betrekking hebben op elke afzonderlijke uitvinding, hieronder genoemd:

1. conclusies 1-25 en 27-30 voor zover afhankelijk van 1-25: inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox, met een melkplaats en een melkrobot, waarbij het melkrobot is voorzien van een besturingsmechanisme voor het op de spenen van een te melken dier aansluiten van melkbekers en waarbij het besturingsmechanisme zodanig is ingericht, dat de melkbekers met een te melken dier meebewegen.

2. conclusies 26 en 27-30 voor zover afhankelijk van 26 : inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox, met een melkplaats en een melkrobot, waarbij de inrichting vier melkbekers omvat en elk van de melkbekers met een melkopvangelement verbonden is, voor het tijdelijk ontvangen van door betreffende melkbekers gewonnen melk.

In conclusies 1-25 en 27-30 voor zover afhankelijk van 1-25 is het bijzondere technisch kenmerk: een besturingsmechanisme voor het op de spenen van een te melken dier aansluiten van melkbekers, waarbij het besturingsmechanisme zodanig is ingericht, dat de melkbekers met een te melken dier meebewegen.

In conclusie 26 en de bijbehorende conclusies 27-30 is het bijzondere technisch kenmerk: een melkinrichting dat vier melkbekers omvat, waarbij elk van de melkbekers met een melkopvangelement verbonden is, voor het tijdelijk ontvangen van door betreffende melkbekers gewonnen melk .

Deze bijzondere technische kenmerken zijn niet met elkaar verwant omdat ze in verschillende mate bijdragen tot de stand der techniek resulterend in volkomen onafhankelijke oplossingen. Een enig algemeen inventief concept is niet aanwezig, daarom is aan de vereisten van eenheid van uitvinding tussen de conclusies 1-25 en 26 niet voldaan.

Vandaar dat een bezwaar tegen eenheid van uitvinding wordt gemaakt.

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1006171

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 A01J5/017,

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 A01J

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

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
	EENHEID VAN UITVINDING ONTBREEKT zie aanvullingsblad B ---	
X	WO 90 07268 A (NAT RES DEV) 12 Juli 1990 zie bladzijde 9, regel 21 - regel 30 zie bladzijde 11, regel 19 - regel 32 zie conclusies 1-3,11; figuren ---	1,13
X A	EP 0 717 926 A (MAASLAND NV) 26 Juni 1996 zie kolom 4, regel 22 - kolom 6, regel 15 zie conclusies; figuren ---	1 13, 16-19, 29,30
X A A	EP 0 541 517 A (LELY NV C VAN DER) 12 Mei 1993 zie kolom 2, regel 15 - kolom 3, regel 39 zie conclusies; figuren ---	1 16-19
	-/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

16 Januari 1998

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Piriou, J-C

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	EP 0 258 938 A (LELY NV C VAN DER) 9 Maart 1988 zie kolom 1, regel 1 - regel 27 zie conclusies; figuren ---	1
A	WO 96 01041 A (MAASLAND NV ;LELY CORNELIS V D (CH)) 18 Januari 1996 zie conclusies; figuren ---	1-4
A	WO 93 13651 A (PROLION BV) 22 Juli 1993 zie bladzijde 9, regel 4 - regel 15 zie conclusies; figuren ---	1,29,30
A	US 4 726 322 A (TORSIUS AALBERT) 23 Februari 1988 zie kolom 1, regel 15 - regel 24 zie conclusies; figuren -----	1

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1006171

In het rapport genoemd octrooigeslacht	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 9007268 A	12-07-90	CA 2007077 A	04-07-90
		DE 69005440 D	03-02-94
		DE 69005440 T	14-04-94
		EP 0452381 A	23-10-91
		GB 2226941 A,B	18-07-90
		JP 4504353 T	06-08-92
		US 5069160 A	03-12-91
		-----	-----
EP 0717926 A	26-06-96	NL 9402158 A	01-08-96
EP 0541517 A	12-05-93	NL 8500222 A	18-08-86
		NL 8500223 A	18-08-86
		NL 8500224 A	18-08-86
		AT 112447 T	15-10-94
		AT 108299 T	15-07-94
		DE 3650089 D	10-11-94
		DE 3650089 T	27-04-95
		DE 3650637 D	17-07-97
		DE 3689972 D	18-08-94
		DE 3689972 T	16-02-95
		EP 0191517 A	20-08-86
		EP 0323444 A	05-07-89
		EP 0322404 A	28-06-89
		-----	-----
EP 0258938 A	09-03-88	NL 8602171 A	16-03-88
		NL 8602172 A	16-03-88
		DE 3774217 A	05-12-91
		AU 595362 B	29-03-90
		AU 7719987 A	03-03-88
		JP 2641870 B	20-08-97
		JP 63056233 A	10-03-88
		US 4805559 A	21-02-89
-----	-----	-----	-----
WO 9601041 A	18-01-96	NL 9401114 A	01-02-96
		CA 2170045 A	18-01-96
		EP 0716567 A	19-06-96
		JP 9502618 T	18-03-97
-----	-----	-----	-----
WO 9313651 A	22-07-93	NL 9200051 A	02-08-93
		CA 2068834 A	18-11-92

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 9313651 A		DE 69207061 D DE 69207061 T EP 0513932 A EP 0575608 A JP 5153881 A JP 6506363 T US 5245947 A	08-02-96 15-05-96 19-11-92 29-12-93 22-06-93 21-07-94 21-09-93
US 4726322 A	23-02-88	NL 8502434 A DK 424486 A EP 0213660 A	01-04-87 05-03-87 11-03-87