

①9



Octrooiraad
Nederland

①1 193715

①2 C OCTROOI

②1 Aanvraag om octrooi: 8701735

②2 Ingediend: 23.07.1987

⑤1 Int.Cl.⁷
A01J5/007, A01K1/12

④3 Ter inzage gelegd:
16.02.1989 I.E. 1989/04

④4 Openbaargemaakt:
03.04.2000 I.E. 2000/04

④7 Dagtekening:
04.08.2000

④5 Uitgegeven:
02.10.2000 I.E. 2000/10

⑦3 Octrooihouder(s):
C. van der Lely N.V te Maasland.

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

⑤4 Inrichting voor het melken van een dier.

Inrichting voor het melken van een dier

- De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het melken van een dier, bijvoorbeeld een koe, voorzien van een omsloten melkplaats, waarin het dier zich in een in hoofdzaak bepaalde positie kan bevinden, van een robotarmconstructie met een zich in hoofdzaak in verticale richting uitstrekkend gestel en met een robotarm, die verzwenkbaar is aangebracht op het zich verticaal uitstrekkend gestel, welke robotarm als drager van ten minste één op een speen van het dier aan te sluiten melkbeker fungeert, van ter hoogte van de ten minste ene melkbeker op de robotarm aangebrachte detectiemiddelen voor het bepalen van de positie van de spenen, welke robotarm verzwenkbaar is in een in hoofdzaak horizontaal vlak vanaf een positie buiten de melkplaats naar een positie onder het dier en voorts via de detectiemiddelen zodanig beweegbaar is dat de ten minste ene melkbeker in een positie vrijwel recht onder een speen kan worden gebracht en door een opwaartse beweging op de betreffende speen kan worden aangesloten.
- Een dergelijke inrichting is bekend uit de Britse octrooiaanvraag 2.007.486.
- 15 De bekende melkinrichting werkt met een camera als detectiemiddel voor het bepalen van de speenpositie. Met een camera is het mogelijk een groot detectiegebied af te tasten. Echter bij moderne melkinrichtingen werkt men ook met actieve sensoren, zoals bijvoorbeeld een ultrasone sensor als detectieorgaan. Een nadeel van deze actieve sensoren is dat deze een gering detectiegebied kunnen bestrijken waarin zij objecten kunnen detecteren.
- 20 Het is een doel van de uitvinding een melkinrichting te verschaffen met een actieve sensor waarbij het toch mogelijk is nauwkeurig de positie van de spenen te bepalen.
- Overeenkomstig de uitvinding wordt dit bereikt doordat de detectiemiddelen worden gevormd door een sensor, die is ingericht voor het uitzenden van een gericht signaal en het daarop ontvangen van reflecties van de spenen, waarbij het geheel van de robotarmconstructie beweegbaar in de lengterichting van de melkplaats is aangebracht, waarbij een tastinrichting met een aanslag, welke aanslag tijdens bedrijf tegen de achterzijde van het dier aanligt, aanwezig is, met behulp waarvan de positie van het dier in de lengterichting van de melkplaats kan worden gevolgd, welke tastinrichting zodanig is gekoppeld met het gestel van de robotarmconstructie dat de daarop aangebrachte robotarm de bewegingen van het dier in de lengterichting van de melkplaats kan volgen en waarbij de robotarm alle aan te brengen melkbekers gelijktijdig draagt en deze achtereenvolgens op de spenen kunnen worden aangesloten door elke melkbeker ten opzichte van de robotarm omhoog te bewegen. Doordat de tastinrichting is gekoppeld met het gestel van de robotarm en deze daardoor de bewegingen van de tastinrichting volgt heeft dit tot gevolg dat de speen niet uit het kleine detectiegebied van de toegepaste detectiemiddelen verdwijnt.
- 25 In de Nederlandse terinzageleggingen 8502434 en 8503580 zijn sensoren beschreven, die zijn ingericht voor het uitzenden van een gericht signaal.
- Voorts is in de Nederlandse terinzagelegging 8304498 een tastinrichting beschreven met behulp waarvan het gestel met de robotarm wordt nagestuurd. Het aansluiten van de melkbekers op de spenen van een te melken dier gebeurt hier op grond van historische data, die in een computer zijn opgeslagen.
- 40 Ter verduidelijking van de uitvinding zal, onder verwijzing naar de tekening, een uitvoeringsvoorbeeld worden beschreven.
- Figuur 1 toont, in zijaanzicht, een melkplaats waarin zich een koe bevindt, figuur 2 toont, op grotere schaal, het zijaanzicht overeenkomstig figuur 1 meer in detail, figuur 3 is een gedeeltelijk bovenaanzicht volgens pijl III in figuur 2,
- 45 figuur 4 is een aanzicht en doorsnede overeenkomstig de lijn IV-IV in figuur 2, figuur 5 is een aanzicht overeenkomstig figuur 4, waarbij de robotarm in de operationele stand staat, figuur 6 is een horizontale doorsnede van een gedeelte van de robotarm, figuur 7 is een gedeeltelijk zijaanzicht volgens de pijl VII in figuur 6 en een gedeeltelijke verticale doorsnede door een gedeelte van de robotarm,
- 50 figuur 8 is een doorsnede volgens de lijn VIII-VIII in figuur 7, en figuur 9 is een gedeeltelijke doorsnede volgens de lijn IX-IX in figuur 6.

In de verschillende figuren is het uitvoeringsvoorbeeld slechts schematisch weergegeven.

- 55 In het zijaanzicht van de inrichting volgens figuur 1 is een koe 1 weergegeven, die zich op de melkplaats bevindt, welke melkplaats is omgeven door een hekwerk 2, dat het dier 1 een beperkte bewegingsvrijheid geeft. De melkplaats kan door het dier betreden worden vanaf de achterzijde, terwijl nabij de voorzijde een zwenkbare aanslag 3 kan zijn aangebracht, welke aanslag 3 een bewegingsbeperking voor het dier 1 in

voorwaartse richting tot gevolg heeft. Door de voorzijde van de melkplaats bijvoorbeeld te voorzien van een voederinstallatie, zal het dier zich voldoende ver naar voren bewegen, tot tegen de aanslag 3.

In de vloer van de melkplaats is een verdieping 4 aangebracht, die zodanig is aangebracht dat het dier er niet met zijn achterpoten op zal gaan staan, bijvoorbeeld doordat de bodem van de verdieping 4 schuin naar binnen en naar beneden verloopt, zodat de achterpoten van het dier ruim uit elkaar, aan weerszijden van de verdieping 4 staan. De verdieping 4 kan van een afvoer zijn voorzien teneinde eventuele uitwerpselen van het dier af te voeren.

Nadat het dier de melkplaats heeft betreden, wordt tegen de achterzijde van het dier een tastinrichting 5 gezwenkt, zoals nader zal worden toegelicht aan de hand van figuur 3. Aan de zijkant van de melkplaats bevindt zich een gestelbalk 6, die zich in hoofdzaak verticaal uitstrekt en die aan de bovenzijde voorzien is van een langsgeleiding en waaraan nabij de onderzijde een robotarm 7 is bevestigd, zoals nog nader zal worden toegelicht.

Figuur 2 toont meer in detail hetgeen in figuur 1 globaal is weergegeven. Figuur 2 toont een gedeelte van het hekwerk 2, waarbij is aangegeven hoe de verticale gestelbalk 6 in langsrichting ten opzichte van de melkplaats, weergegeven met de pijlen 8, kan verplaatsen. Daartoe is het hekwerk voorzien van een geleidingsstang 9 waarlangs zich twee, onderling verbonden glijmoffen 10, 11 kunnen bewegen, welke glijmoffen 10, 11 onderling zijn verbonden door middel van een horizontale gestelbalk 37, waaraan de verticale gestelbalk 6 is bevestigd. Nabij de vloer wordt de gestelbalk 6 geleid door een geleidingsrail 12, waarover het onderste gedeelte 13 van gestelbalk 6 schuift. De verschuiving in langsrichting van gestelbalken 6 en 37 wordt tot stand gebracht door middel van een bedieningscilinder 14, die aan zijn uiteinde 15 bevestigd is aan het hekwerk 2 door middel van een steun 16 en waarvan de zuigerstang 17 aan zijn uiteinde bevestigd is aan steun 19, die verbonden is met de gestelbalk 37. Het zal duidelijk zijn dat door bediening van de bedieningscilinder 14, hetgeen zowel pneumatisch als hydraulisch kan gebeuren, een verschuiving in langsrichting van de gestelbalken 6 en 37 plaats vindt.

Aan de gestelbalk 37 is voorts de tastinrichting 5 bevestigd, welke tastinrichting in bovenaanzicht in figuur 3 is weergegeven.

Volgens figuur 3 is de tastinrichting 5 zwenkbaar om een scharnieras 20 bevestigd aan een steun 21, die aan de gestelbalk 37 is bevestigd. Het zwenken van de tastinrichting 5 wordt tot stand gebracht door middel van een bedieningscilinder 22 die enerzijds aan de gestelbalk 37 is bevestigd en anderzijds aan een steun 23 van de tastinrichting 5. In de in figuur 3 weergegeven stand bevindt de tastinrichting zich in de werkzame positie, terwijl met streeplijnen 24 de positie is weergegeven waarin de tastinrichting zich bevindt wanneer het dier de melkplaats binnentreedt. De zwenkbeweging van de tastinrichting 5 is weergegeven door middel van de pijlen 25.

De tastinrichting 5 is voorzien van een gebogen gestel 26 dat de achterwaartse afsluiting vormt van de melkplaats. Het gestel 26 is voorzien van regelmiddelen 27 waaraan een taster 28 is bevestigd, welke taster 28 tegen de achterzijde van het dier kan rusten. De tasten 28, die voorzien is van een kussentje 36, is zwenkbaar om een horizontale scharnieras 29 (zie figuur 2) verbonden met het gestel 26 en is voorts voorzien van een hefboom 30, die door middel van een afstelbare tussenstang 31 is verbonden met een regelmechanisme 27. Ook is een veer 32 weergegeven, welke veer 32 de arm 33, waaraan de taster 28 is bevestigd in de weergegeven stand houdt.

Het regelmechanisme 27 bedient de bedieningscilinder 14 op zodanige wijze, dat de zuigerstang 17 in de cilinder 14 wordt verplaatst, dat wil zeggen dat de gestelbalken 6 en 37 in figuur 2 naar rechts verplaatsen, totdat de taster 28 tegen de achterzijde van een dier komt te rusten, waarbij de arm 33 en de hefboom 30 en de tussenstang 31 zodanig kantelen dat het regelmechanisme 27 de bedieningscilinder 14 fixeert.

Wanneer het dier zich enigszins achterwaarts verplaatst, waardoor de tastinrichting 28 (figuur 2) zich naar links verplaatst en het kantelen van de arm 33, de hefboom 30 en de tussenstang 31 verder toeneemt, bedient het regelmechanisme 27 de bedieningscilinder 14 zodanig dat de zuigerstang 17 zich naar links beweegt, waarmee de gestelbalken 6 en 37 met het dier naar links bewegen. Het zal duidelijk zijn dat op deze wijze het regelmechanisme 27 de bedieningscilinder 14 zodanig stuurt dat de gestelbalken 6 en 37 steeds ongeveer op dezelfde plaats in langsrichting ten opzichte van het dier blijven. Het regelmechanisme 27 is voorzien van een hendel 34 waarmee de verplaatsing van het gestel eventueel met de hand kan worden bediend. De druk van de taster 28 tegen de achterzijde van het dier kan naar wens op elke gewenste druk worden afgesteld. Het regelmechanisme 27 is door middel van een steun 35 bevestigd aan het gestel 26, zoals dat uit figuur 3 blijkt.

De robotarm 7 (figuur 2) is in hoogterichting verschuifbaar (pijlen 40) verbonden met de gestelbalk 6. Het verschuiven in opwaartse richting vindt plaats door middel van een bedieningscilinder 41 met een zuigerstang 42 waarvan het uiteinde 43 verbonden is met de gestelbalken 6 en 37 op de plaats waar deze

gestelbalken onderling zijn verbonden. Het uiteinde 44 van de bedieningscilinder 41 is verbonden met een glijmof 45, die in hoogterichting over de gestelbalk 6 kan verplaatsen afhankelijk van de bediening van de bedieningscilinder 41.

De robotarm 7 is nader weergegeven in figuur 4 (ruststand) en figuur 5 (operationele stand). De robotarm 7 is om een in hoofdzaak verticale scharnieras 46 zwenkbaar verbonden met het aan de glijmof 45 bevestigde gestel 47. Dit zwenken, aangegeven door de pijlen 48, geschiedt door middel van een bedieningscilinder 49, die met zijn uiteinde bevestigd is aan een steun 50 van het gestel 47. De zuigerstang 51 van de cilinder 49 is bevestigd aan een steun 52, die aan het eerste gedeelte 53 van de robotarm 7 is bevestigd. Het zal duidelijk zijn dat door bediening van de bedieningscilinder 49 de robotarm 7 gezwenkt kan worden van de ruststand (figuur 4) naar de operationele stand (figuur 5) en omgekeerd. Het kan van belang zijn om de robotarm 7 verend te fixeren, en wel zodanig dat de robotarm kan uitwijken als bijvoorbeeld het dier ertegen trapt. Dit kan in dit uitvoeringsvoorbeeld gebeuren door de bedieningscilinder 49 zodanig uit te voeren dat deze kan veren, bijvoorbeeld door een pneumatische bediening.

De robotarm 7 bestaat uit een eerste gedeelte 53 en een tweede gedeelte 54, dat scharnierbaar om een scharnieras 55 aan het eerste gedeelte 53 is bevestigd. De zwenkbeweging om scharnieras 55 is aangegeven met de pijlen 56 en wordt tot stand gebracht door middel van een cilinder 58 waarvan het uiteinde 59 is bevestigd aan het eerste gedeelte 53 van de robotarm 7 en waarvan de zuigerstang 60 is bevestigd aan het tweede gedeelte 54 van robotarm 7. Zoals uit de figuren 4 en 5 blijkt, kan door middel van de bedieningscilinder 49 de robotarm 7 onder het dier worden gebracht wanneer dit aanwezig is op de melkplaats, waarbij de scharnieras 55 zich midden onder het dier, dat wil zeggen zich in bovenaanzicht tussen de poten van het dier bevindt. Door bediening van de bedieningscilinder 58 kan vervolgens het tweede gedeelte 54 van de robotarm 7 met een gewenste hoek om de scharnieras 55 worden gezwenkt.

Het tweede gedeelte 54 van de robotarm 7, waarvan de figuren 6, 7, 8 en 9 nadere details geven, bestaat uit een gedeelte 61, dat om de scharnieras 55 scharnierbaar bevestigd is aan het eerste gedeelte 53 van de robotarm 7 en uit een gedeelte 62, dat ten opzichte van het gedeelte 61 axiaal verplaatsbaar is, zoals aangegeven met de pijlen 63.

Het gedeelte 61 is in hoofdzaak hol uitgevoerd, zodat het gedeelte 62 zich in de ingeschoven toestand gedeeltelijk binnen het gedeelte 61 bevindt. Tussen de onderling verschuifbare delen 61 en 62 is een bedieningscilinder 64 aangebracht, waarvan het uiteinde 65 bevestigd is aan het gedeelte 61 van het tweede gedeelte 54 van de robotarm 7. De zuigerstang 66 van de bedieningscilinder 64 is met zijn uiteinde 67 bevestigd aan het tweede gedeelte 62 van het tweede gedeelte 54 van de robotarm 7. De gedeelten 61 en 62 zijn voorzien van twee stelen geleidingen 68 en 69, die onderling verschuifbaar in elkaar grijpen en waarvan de geleiding 68 verbonden is met gedeelte 61 en de geleiding 69 verbonden is met het gedeelte 62 (zie ook figuur 8).

Zoals uit figuur 8 blijkt, strekt zich aan elke zijkant van het tweede gedeelte 54 van de robotarm 7 een stel geleidingen 68, 69 uit, waarbij de geleidingen 69 onderling verbonden zijn door een U-vormig gebogen gesteldeel 70 waaraan voorts twee bedieningscilinders 71 en 72 en twee houders 73, 74 voor melkslangen 101 zijn bevestigd. De werking hiervan zal nog nader worden toegelicht.

Nabij de in figuur 7 rechts gelegen uiteinden van geleidingen 69 zijn deze geleidingen eveneens onderling verbonden en dragen een aantal onderdelen, die met de geleidingen 69 kunnen verschuiven ten opzichte van de rest van de robotarm 7. Deze onderdelen zijn detectiemiddelen 75, melkbekedragers 76 en de bedieningsmiddelen hiervoor.

De detectiemiddelen 75 bestaan in dit uitvoeringsvoorbeeld uit een ultrasone sensor 77, die een ultrasoon signaal in opwaartse richting kan uitzenden, welk signaal na weerkaatsing wordt terug ontvangen, waarna de afstand tot het weerkaatsende voorwerp kan worden berekend, terwijl de plaats van dit voorwerp kan worden bepaald met de gegevens over de richting van het uitgezonden signaal. Het ultrasone signaal wordt door de sensor 77 in opwaartse richting uitgezonden, waarna het door een enigszins holle reflector 78 in ongeveer horizontale richting wordt weerkaatst. Door toepassing van deze holle reflector 78 kan een meer gericht signaal worden verkregen, bijvoorbeeld met ongeveer 4° divergentie. De reflector 78 kan om een in hoofdzaak verticale as worden gedraaid door middel van bedieningsmotor 79, waardoor de reflector 78 zowel een rotatie als een heen- en weerswenkende (pendelende) beweging kan uitvoeren. Door het uitvoeren van deze beweging kan een schijfvormig deel van de ruimte, dat bij benadering een vlak is, worden afgetast op de aanwezigheid van voorwerpen, welk vlak een plat vlak kan zijn loodrecht op de draaiingsas van de reflector 78, doch welk vlak ook een kegelvormig vlak kan zijn met deze as als symmetrieas.

Het zal duidelijk zijn dat door middel van de detectiemiddelen 75 de positie van één of meer spenen van de uier van het dier kunnen worden waargenomen wanneer de robotarm 7 zich op de juiste hoogte bevindt.

De waargenomen positie van de speen of de spenen is de positie ten opzichte van het uiteinde van de robotarm 7, zodat hieruit direct kan worden afgeleid welke bewegingen de bedieningscilinders 58 en 64 moeten uitvoeren teneinde een melkbeker 80 onder de betreffende speen te brengen. Tijdens en direct na het verplaatsen van het uiteinde van de robotarm kunnen de detectiemiddelen 75 steeds de plaats van de
5 betreffende speen blijven volgen, zodat de betreffende melkbeker 80 onder de speen waarop deze melkbeker 80 moet worden aangesloten, gepositioneerd wordt en blijft. Door de ultrasone sensor wordt bijvoorbeeld zestig keer per seconde een signaal uitgezonden en opgevangen, zodat steeds kan worden gecontroleerd of de speen al op de juiste plaats ten opzichte van de robotarm is. Door deze wijze van directe besturing toe te passen kan een zeer eenvoudige en daardoor goedkope robotarmbesturing worden
10 verkregen.

Aan de robotarm 7 kunnen meerdere melkbekers 80 zijn aangebracht, doch in beginsel worden deze melkbekers niet gelijktijdig aangesloten op de betreffende spenen. Nadat één melkbeker 80 op de beschreven wijze onder de speen is gebracht waaraan die melkbeker 80 moet worden aangesloten, wordt deze melkbeker 80 in opwaartse richting verplaatst en wordt binnen de melkbeker een vacuüm opgewekt
15 zodat de melkbeker zich vastzet aan de speen. Daarna komt de melkbeker 80 vrij van de robotarm zodat deze zich kan bewegen teneinde een volgende melkbeker op de gewenste plaats te brengen. Voor het uitvoeren van de beschreven handelingen zijn de volgende technische middelen voorzien.

Aan het uiteinde van de robotarm 7 zijn één of meer melkbekerdragers 76 aanwezig, die elk een melkbeker 80 kunnen dragen. De melkbeker 80 wordt daarbij tegen de melkbekerdrager 76 getrokken door
20 middel van een flexibel verbindingorgaan in de vorm van een koord 81. In het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld zijn beide uiteinden van het koord 81 verbonden met de melkbeker 80 terwijl het koord vanaf zijn uiteinde om een rol 82 is geleid en om een rol 83 is geslagen. De rol 83 is aangebracht in het uitschuifbare uiteinde 62 van de robotarm 7 evenals de eerdergenoemde bedieningscilinder 71, terwijl de rol 82 is aangebracht op het uiteinde van een zuigerstang 84 van de bedieningscilinder 71. Het zal duidelijk zijn dat,
25 wanneer de zuigerstang 84 in de cilinder 71 wordt getrokken, dit tot gevolg heeft dat de uiteinden van het koord 81 worden aangetrokken, zodat de daaraan bevestigde melkbeker 80 tegen de melkbekerdrager 76 wordt geklemd. Wanneer echter de bedieningscilinder 71 zodanig bediend wordt dat de zuigerstang 84 uit de cilinder 71 schuift, wordt de melkbeker 80 niet langer tegen de melkbekerdrager 76 geklemd en kan de melkbeker 80 zich vrij bewegen ten opzichte van de robotarm 7 en daarbij zijn aangesloten op een speen
30 van de uier. Op elk gewenst moment, bijvoorbeeld wanneer het melken is beëindigd of wanneer om andere redenen de melkbeker 80 niet is aangesloten op de speen, kan de melkbeker 80 weer tegen de melkbekerdrager 76 worden getrokken door bediening van de bedieningscilinder 71. Doordat de melkbeker 80 op twee plaatsen aan het koord 81 is bevestigd zal de melkbeker 80 steeds in de juiste stand tegen de melkbekerdrager 76 worden gehouden.

Zoals in figuur 7 met pijlen 85 is aangegeven kan de melkbekerdrager 76 met de melkbeker 80 in opwaartse richting verschuiven waarbij de melkbekerdrager 76 verschuift in geleidingen 86. De opwaartse verplaatsing wordt tot stand gebracht door een stang 87, die door een gat 88 in de melkbekerdrager 76 reikt en die anderzijds via de in figuur 7 met streeplijnen aangegeven delen 89 en 90 scharnierbaar is om een scharnieras 91. Door rotatie van de stang 87 om de scharnieras 91 verplaatst de melkbekerdrager 76 zich
40 in verticale richting in de geleidingen 86, waardoor aan de melkbeker 80 een opwaartse verplaatsing wordt gegeven.

Deze opwaartse verplaatsing wordt tot stand gebracht door middel van een bedieningscilinder 92, waarin een zuigerstang 93 zich axiaal kan verplaatsen, zodat de aan het uiteinde van de zuigerstang 93 aangebrachte hefboom 94 tezamen met de stang 87 roteert om de scharnieras 91. De bedieningscilinder 92 is
45 daarbij scharnierbaar om de horizontale scharnieras 95 bevestigd in een kantelorgaan 96, welk kantelorgaan 96 kan zwenken om een scharnieras 97 die vast ten opzichte van het uitschuifbare uiteinde 62 van de robotarm 7 is aangebracht. Vast verbonden met het kantelorgaan 96 en daarmee scharnierbaar om de scharnieras 97 is een afsluithefboom 98 aangebracht, die de door de pijlen 99 aangegeven zwenkbeweging kan uitvoeren. De afsluithefboom 98 is nabij zijn uiteinde voorzien van een aandrukorgaan 100, dat, zoals
50 weergegeven in figuur 7, de melkslang 101 kan platdrukken zodat deze wordt afgesloten. Daartoe is de melkslang 101 geleid door de melkslanghouder 73, die de melkslang aan weerszijden van de plaats waar deze wordt platgedrukt vasthoudt.

Zoals beschreven en in figuur 7 is weergegeven, heeft de bedieningscilinder 92 twee functies, namelijk het opwaarts verplaatsen van de melkbekerdrager 76 en het afsluiten van de melkslang 101. Daarbij is de
55 melkslang 101 steeds afgesloten zolang de melkbekerdrager 76 in de onderste positie wordt gehouden, terwijl het platdrukken van de melkslang wordt beëindigd wanneer de melkbekerdrager zich naar boven begeeft. Voor elke melkbekerdrager 76, in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld twee, is het beschreven

bedieningsmechanisme aanwezig.

In figuur 6 is voorts weergegeven hoe het koord 81 wordt geleid door middel van in hoofdzaak verticaal aangebrachte geleidingsrollen 102 en hoe een pen 103 door middel van een plaatje 104 aan het uitschuifbare uiteinde 62 van de robotarm 7 is bevestigd teneinde de scharnieras 97 te vormen.

5 In figuur 7 is voorts weergegeven dat de melkbekerdrager 76 voorzien is van uitsparingen 105 en 106 waardoorheen het koord 81 wordt geleid, welke uitsparingen 105, 106 zich in verticale richting uitstrekken, zodat het koord 81 enige bewegingsvrijheid ten opzichte van de melkbekerdrager 76 heeft. Voorts is naast de rol 83 een rol 107 aangebracht aan de melkbekerdrager 76, welke beide rollen voor een goede geleiding van het koord 81 zorg dragen.

10 Figuur 9 toont de melkbekerdrager 76 en de melkbeker 80 meer in detail. De melkbeker 80 is voorzien van de melkslang 101 en een pulsatieleiding 110, die met de nodige speling aan de robotarm 7 zijn bevestigd en waarbij de melkslang 101 op de beschreven wijze is bevestigd aan de melkslanghouder 73. De melkbeker 80 is voorts voorzien van een bevestigingsarm 111, die scharnierbaar om een pen 112 aan een bevestigingsdeel 113 is aangebracht. Het bevestigingsdeel 113 is verbonden met de uiteinden van het
15 koord 81, zodat dit bevestigingsdeel 113 tegen de melkbekerdrager 76 wordt getrokken. Het zal duidelijk zijn dat de melkbeker 80 enige vrijheid van bewegen heeft om de pen 112. Deze vrijheid van bewegen kan eventueel beperkt worden door het aanbrengen van veermiddelen, die de melkbeker 80 in een ongeveer verticale positie houden. De as van de pen 112 loopt midden door de opening van de melkbeker 80, zodat bij het zwenken deze opening ongeveer op zijn plaats blijft.

20 De werking van het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld van de inrichting voor het melken van een dier is als volgt.

Nadat een dier de melkplaats heeft betreden en is doorgelopen totdat een verder voorwaartse beweging wordt belemmerd door daartoe geëigende middelen zoals een aanslag 3 en/of een voederinstallatie, wordt door middel van de bedieningscilinder 22 de tastinrichting 5 over ongeveer 90° gezwenkt, waarna de
25 tastinrichting 5 zich in de richting van het dier verplaatst totdat de taster 28 tegen de achterzijde van het dier rust en door middel van de regelmiddelen 27 blijft rusten, zodat het gestel 6, 37, dat de robotarm 7 draagt steeds ongeveer op dezelfde plaats ten opzichte van het dier blijft.

Door een niet in de figuren weergegeven dierherkenningssysteem is waargenomen welk dier zich op de melkplaats bevindt en door middel van een eveneens in de figuren niet weergegeven gegevensverwerkingssinrichting (computer) zijn verdere omstandigheden met betrekking tot het betreffende dier bekend.
30 Bijvoorbeeld is het tijdsverloop sinds de laatste melkhandeling bekend, zodat de vorm van de uier, die mede afhankelijk is van de hoeveelheid aanwezige melk, globaal bekend is. Op grond van deze informatie kan door middel van de bedieningscilinder 41 de robotarm 7 op een gewenste hoogte worden gebracht, welke hoogte als uitgangshoogte dient voor het zoeken van de spenen van de uier. Vervolgens wordt door middel
35 van de bedieningscilinder 49 de robotarm 7 over ongeveer 90° gezwenkt, zodat het tweede gedeelte 54 van de robotarm 7 zich onder het dier bevindt. Tijdens dit zwenken van de robotarm onder het dier kunnen de gestelbalken 6 en 37 additioneel verplaatst worden door de bedieningscilinder 14, om te voorkomen dat de robotarm tijdens het zwenken het dier raakt. Op grond van de eerdergenoemde informatie kan ook het uiteinde van de robotarm 7 door middel van de bedieningscilinders 58 en 64 in de gewenste uitgangspositie
40 worden gebracht, waarna door middel van de detectiemiddelen 75 een gebied wordt afgetast teneinde na te gaan of één of meer spenen zich in dat gebied bevinden. Wanneer niets wordt waargenomen, wordt de robotarm door middel van de bedieningscilinder 41 enigszins naar boven bewogen en wordt de aanwezigheid van één of meer spenen opnieuw nagegaan. Zodra op deze wijze één of meer spenen zijn waargenomen waarvan de positie ongeveer overeenkomt met de gegevens, die van het betreffende dier aanwezig
45 zijn, concentreren de detectiemiddelen zich op één speen teneinde de betreffende melkbeker tot onder die speen te verplaatsen en vervolgens omhoog te bewegen zoals dat eerder is beschreven. Deze handelingen worden herhaald totdat alle melkbekers zijn aangebracht.

In het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld draagt de robotarm 7 twee melkbekers 80, het is echter ook mogelijk, bijvoorbeeld, teneinde vier melkbekers bij een koe aan te brengen, het uiteinde van de robotarm te
50 voorzien van vier melkbekerdragers, die overigens op de beschreven wijze kunnen werken. Ook is het mogelijk door middel van de beschreven robotarm niet alle spenen van de uier van een melkbeker te voorzien, waarbij de overige melkbekers vanaf een andere kant, bijvoorbeeld vanaf de achterzijde kunnen worden aangebracht.

Voorts kunnen de nodige sensors aanwezig zijn voor het waarnemen en controleren van de verschillende
55 handelingen, zoals het waarnemen dat een melkbeker op de juiste wijze is aangebracht of niet is aangebracht, waarna de betreffende melkbeker door middel van het koord 81 kan worden teruggebracht in de uitgangspositie om opnieuw te worden aangebracht.

Conclusie

- Inrichting voor het melken van een dier, bijvoorbeeld een koe, voorzien van een omsloten melkplaats, waarin het dier zich in een in hoofdzaak bepaalde positie kan bevinden, van een robotarmconstructie
- 5 meteen zich in hoofdzaak in verticale richting uitstrekkend gestel en met een robotarm, die verzwenkbaar is aangebracht op het zich verticaal uitstrekkend gestel, welke robotarm als drager van ten minste één op een speen van het dier aan te sluiten melkbeker fungeert, van ter hoogte van de ten minste ene melkbeker op de robotarm aangebrachte detectiemiddelen voor het bepalen van de positie van de spenen, welke robotarm verzwenkbaar is in een in hoofdzaak horizontaal vlak vanaf een positie buiten de melkplaats naar
- 10 een positie onder het dier en voorts via de detectiemiddelen zodanig beweegbaar is dat de ten minste ene melkbeker in een positie vrijwel recht onder een speen kan worden gebracht en door een opwaartse beweging op de betreffende speen kan worden aangesloten, met het kenmerk, dat de detectiemiddelen worden gevormd door een sensor, die is ingericht voor het uitzenden van een gericht signaal en het daarop ontvangen van reflecties van de spenen, waarbij het gestel van de robotarmconstructie beweegbaar in de
- 15 lengterichting van de melkplaats is aangebracht, waarbij een tastinrichting met een aanslag, welke aanslag tijdens bedrijf tegen de achterzijde van het dier aanligt, aanwezig is, met behulp waarvan de positie van het dier in de lengterichting van de melkplaats kan worden gevolgd, welke tastinrichting zodanig is gekoppeld met het gestel van de robotarmconstructie dat de daarop aangebrachte robotarm de bewegingen van het dier in de lengterichting van de melkplaats kan volgen en waarbij de robotarm alle aan te brengen
- 20 melkbekers gelijktijdig draagt en deze achtereenvolgens op de spenen kunnen worden aangesloten door elke melkbeker ten opzichte van de robotarm omhoog te bewegen.

Hierbij 7 bladen tekening

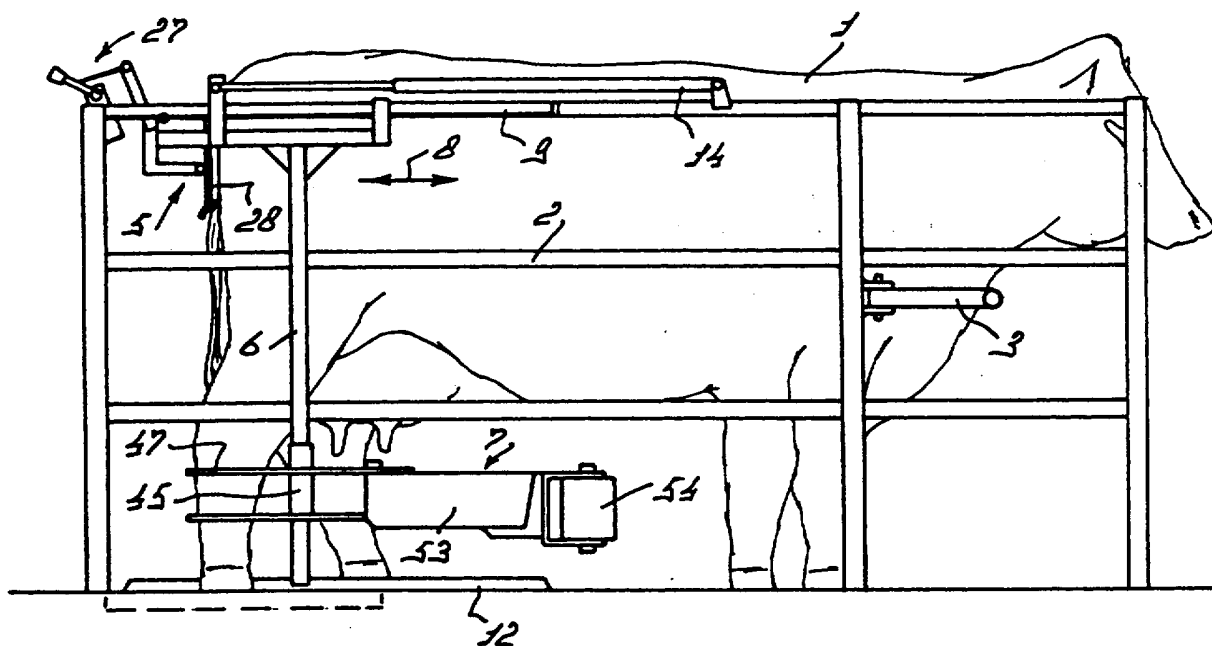


FIG. 1

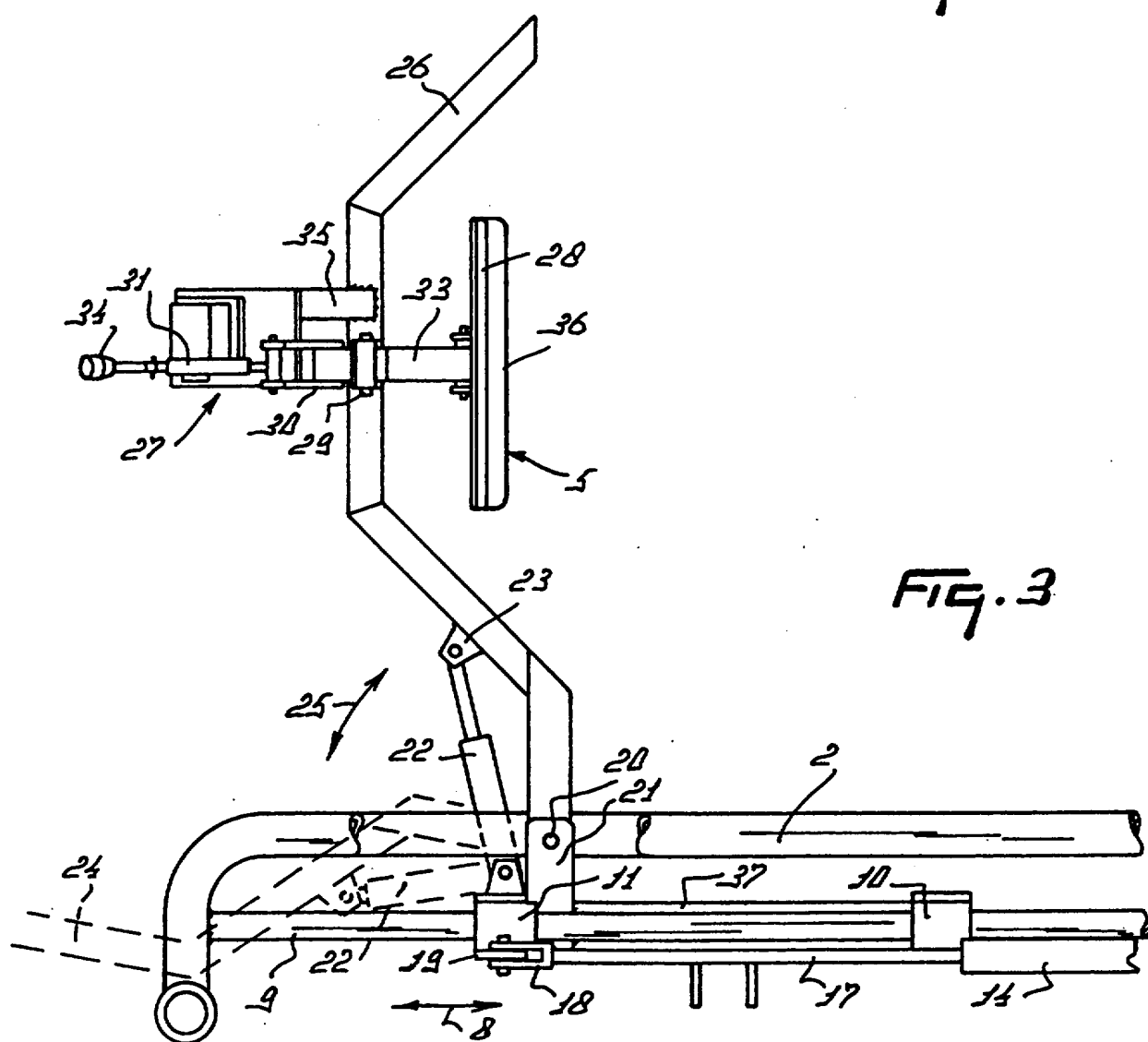
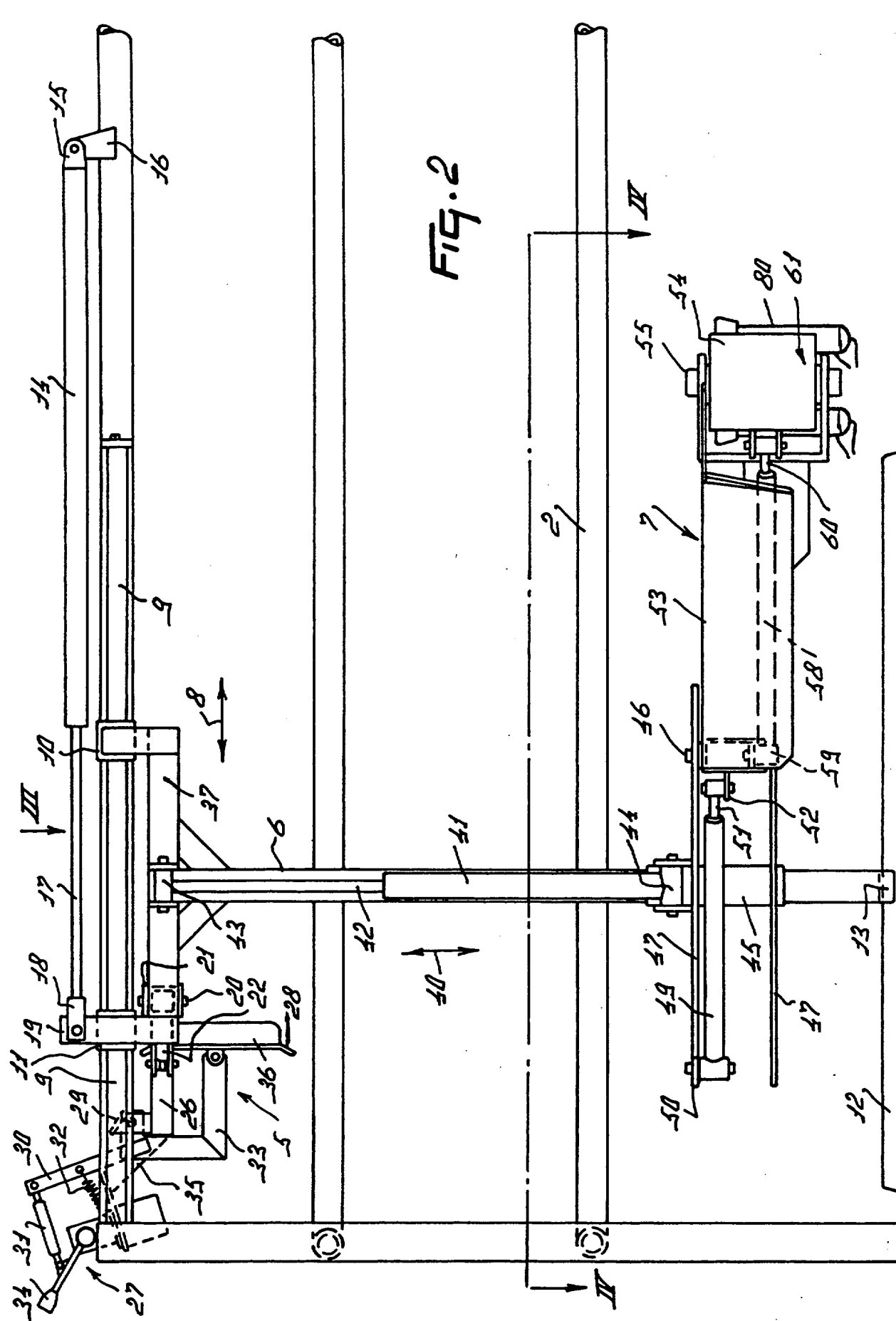
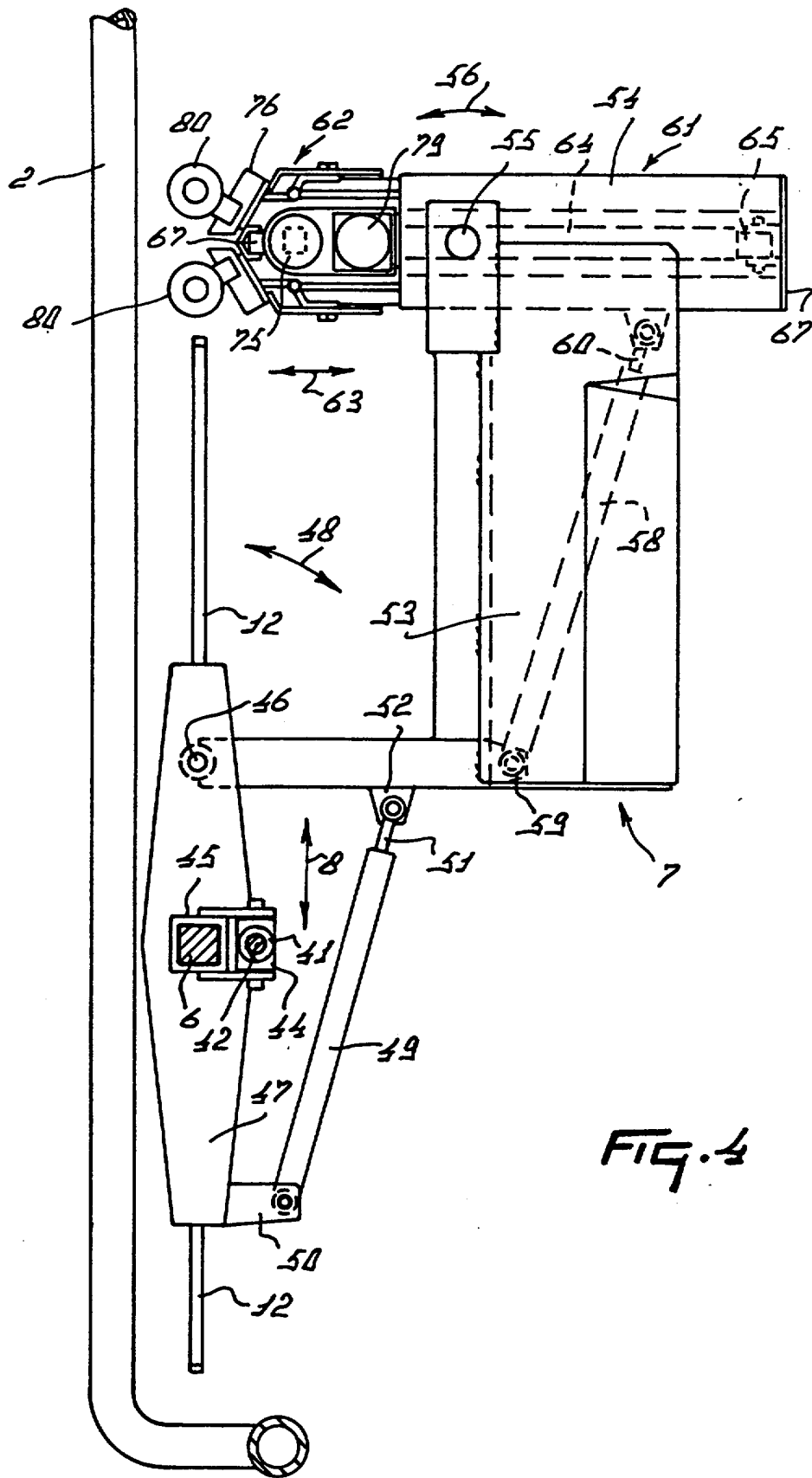
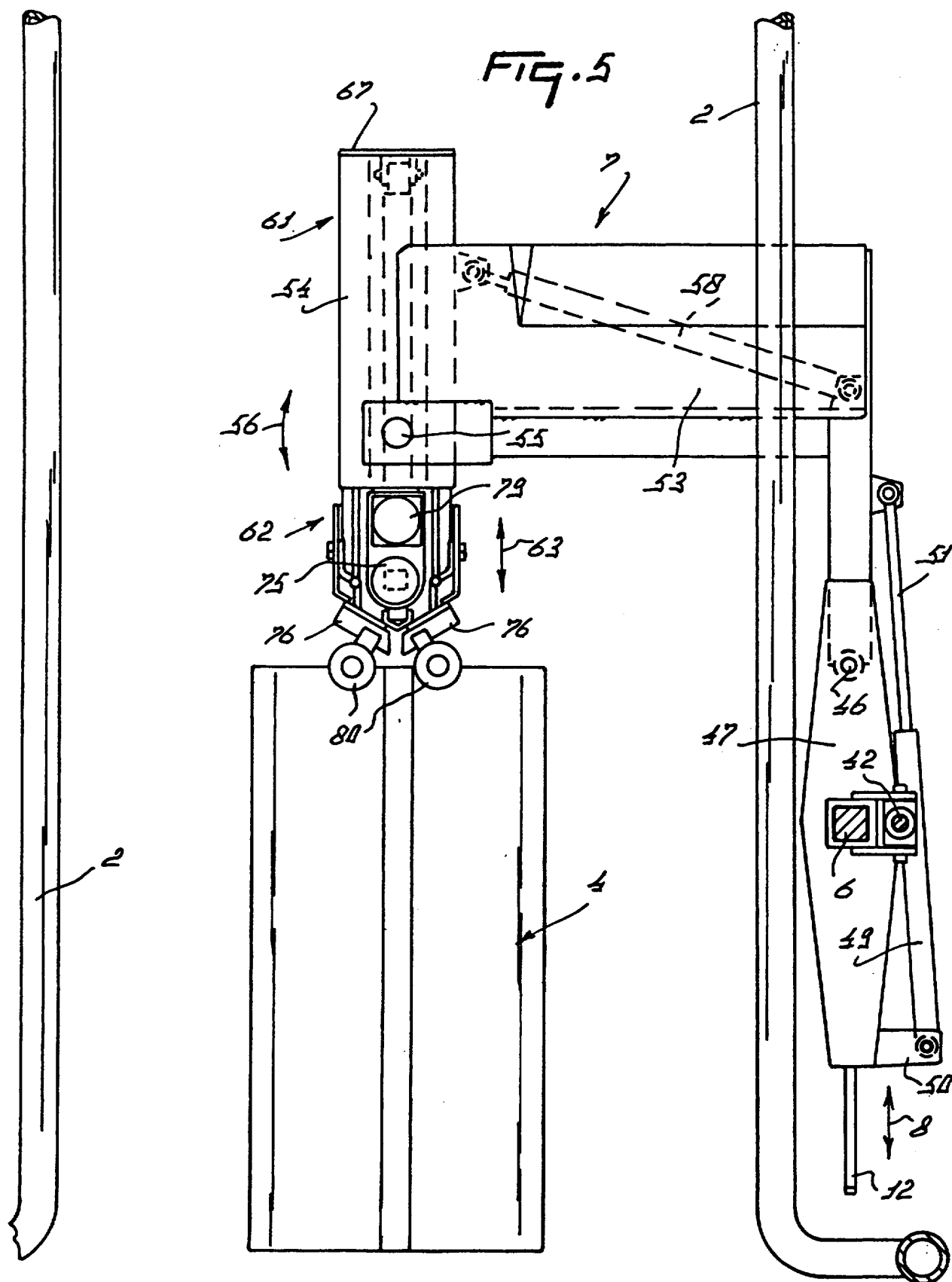
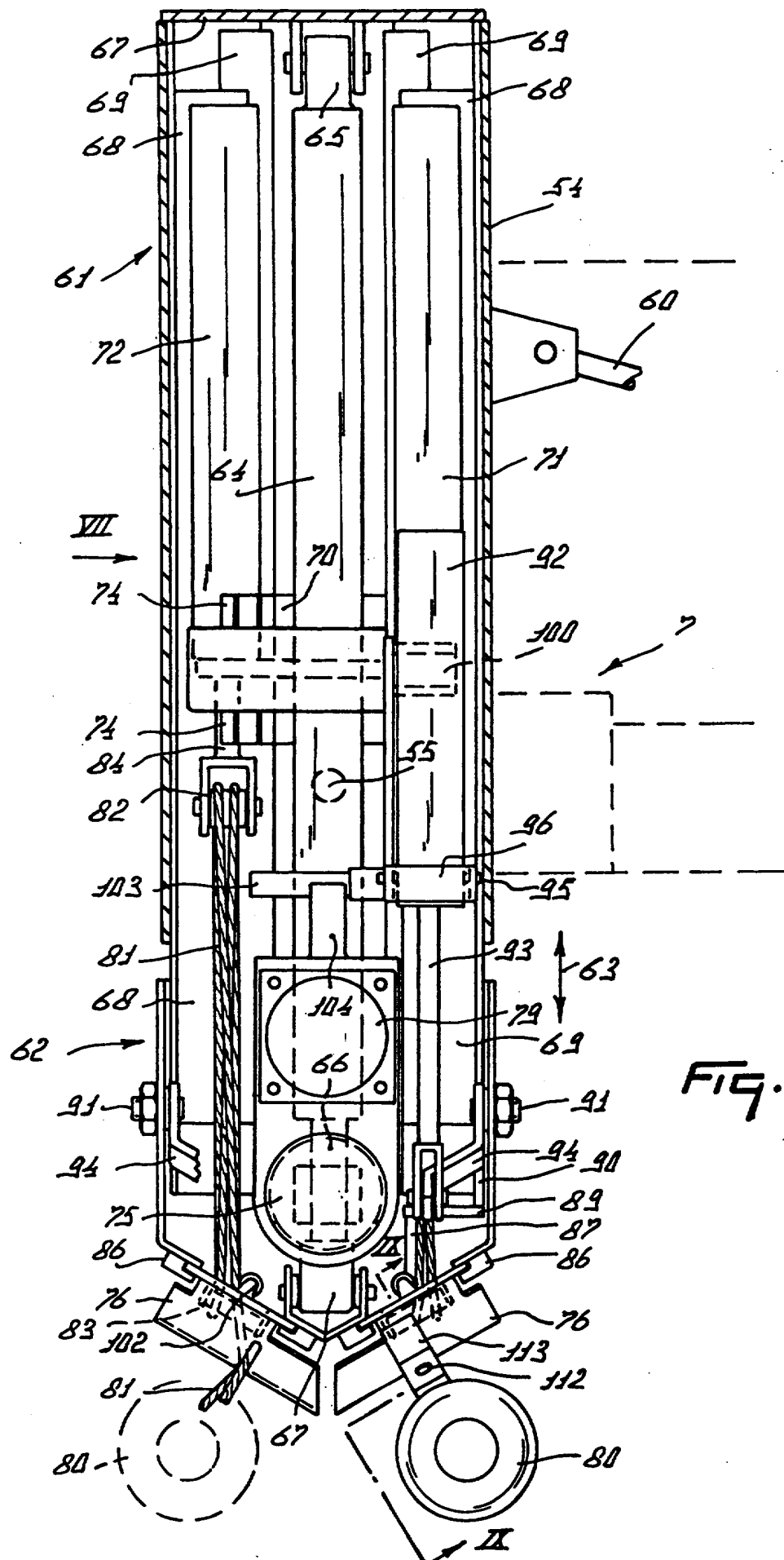


FIG. 3









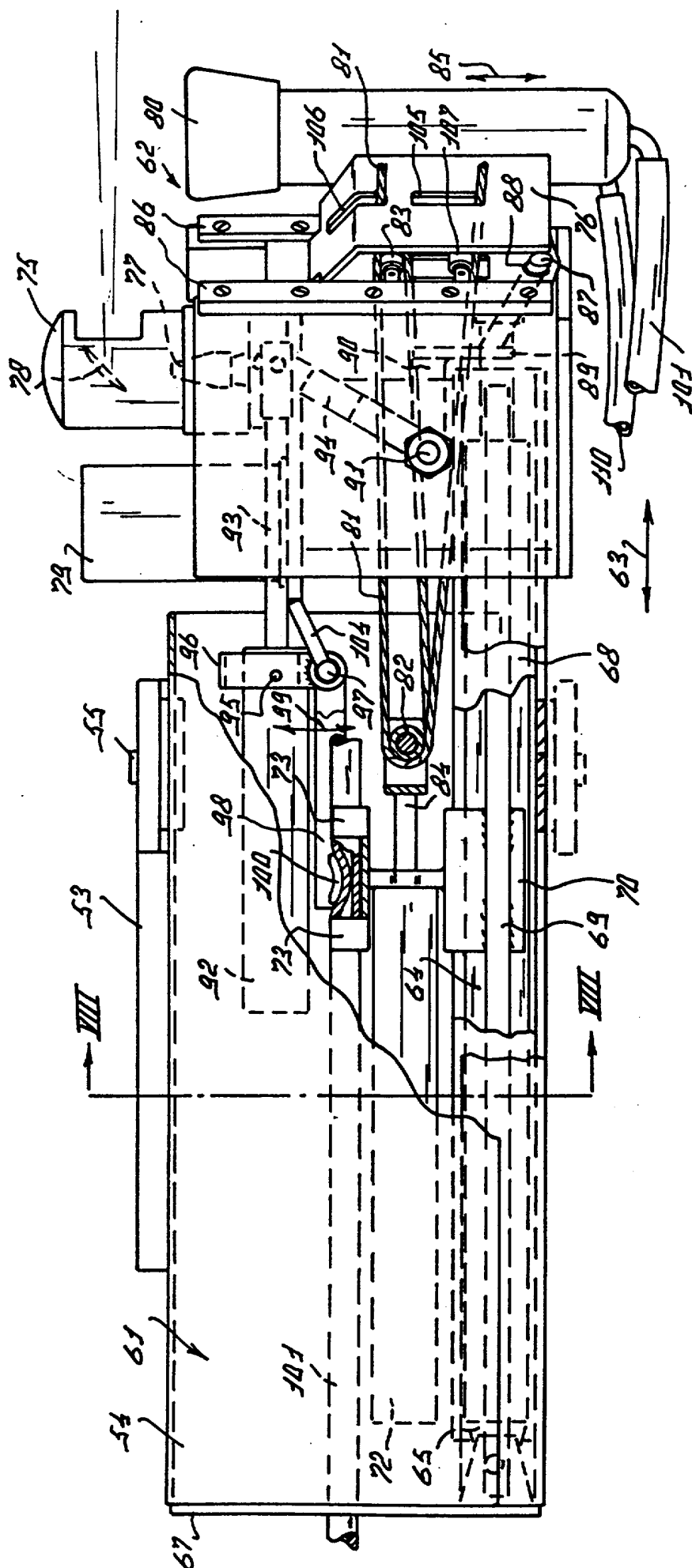


Fig. 2

