

19



Octrooiraad
Nederland

11 Publikatienummer: **9302047**

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraagnummer: **9302047**

51 Int.Cl.⁶:
A01J 7/00

22 Indieningsdatum: **26.11.93**

43 Ter inzage gelegd:
16.06.95 I.E. 95/12

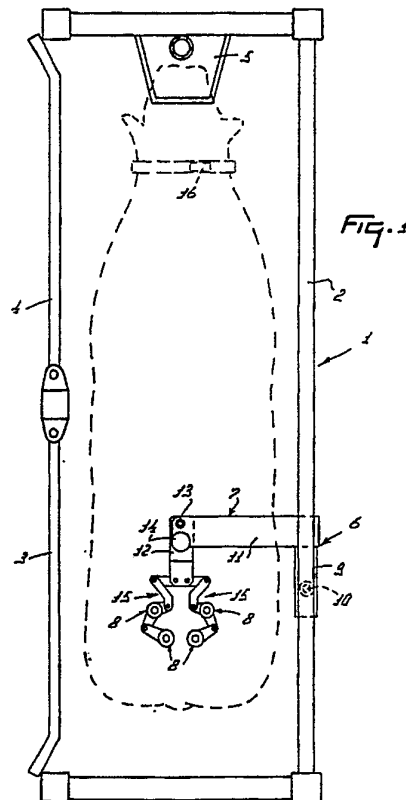
71 Aanvrager(s):
C. van der Lely N.V. te Maasland

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

74 Gemachtigde:
**Mr. Ir. H. Mulder c.s.
Octrooibureau Van der Lely N.V.
Postbus 26
3155 ZG Maasland**

54 Inrichting voor het automatisch melken van dieren

57 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot met melkbekers. In de inrichting zijn ten minste twee melkbekers onderling met één scharnier met elkaar verbonden en tezamen aan de robot aangebracht. De verbinding tussen de robotarm en de twee melkbekers omvat twee onderling met elkaar scharnierbaar verbonden armen. De scharnierarmconstructie is verder voorzien van electromotoren, met behulp waarvan de positie van de melkbekers in een horizontaal vlak kan worden gewijzigd.



NL A 9302047

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

INRICHTING VOOR HET AUTOMATISCH MELKEN VAN DIEREN

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot met melkbekers.

Dergelijke inrichtingen zijn algemeen bekend.

5 De uitvinding beoogt een inrichting van bovengenoemde soort, die compact en robuust is uitgevoerd.

Overeenkomstig de uitvinding wordt dit bereikt doordat ten minste twee melkbekers met één scharnier onderling zijn verbonden en tezamen aan de robot zijn aangebracht.
10 Volgens een nader kenmerk van de uitvinding zijn de twee melkbekers scharnierbaar aan één robotarm aangebracht door middel van twee onderling scharnierbaar met elkaar verbonden armen. Aldus wordt een stevige, doch zeer flexibele robotarm verkregen, waarbij de melkbekers ten opzichte van elkaar in
15 verschillende posities zijn te brengen. Volgens weer een ander kenmerk van de uitvinding verloopt de scharnierbare arm, die niet rechtstreeks met de robotarm is verbonden, in een horizontaal vlak gekromd. Hierdoor kan de melkbeker die het dichtst nabij de robotarm is aangebracht tot relatief
20 dicht nabij de robotarm worden verzwenkt, zonder dat deze daarbij wordt gehinderd door de scharnierbare arm, waarmee de betreffende melkbeker aan de robotarm is bevestigd.

Om te bewerkstelligen dat de melkbekers nauwkeurig onder de spenen kunnen worden gepositioneerd, is, volgens de
25 uitvinding, één paar melkbekers met één scharnierarmconstructie met de robotarm verbonden, waarbij een scharnierarmconstructie verder is voorzien van electromotoren, met behulp waarvan in een hoofdzakelijk horizontaal vlak de positie van de desbetreffende melkbekers kan worden gewijzigd. De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting voor
30 het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot met melkbekers, met het kenmerk, dat een paar melkbekers met ten minste één scharnierarmconstructie met een robotarm is verbonden, waarbij een scharnierarmconstructie verder is voorzien van ten minste één krachtbron, zoals een electromotor,
35 met behulp waarvan in een hoofdzakelijk horizontaal vlak de

9302047

posities van de desbetreffende melkbekers kan worden gewijzigd.

Volgens weer een ander kenmerk van de uitvinding omvat de melkrobot detectiemiddelen, zoals een laser, met
5 behulp waarvan de positie van de spenen van een te melken dier wordt bepaald, op grond van welke gegevens de positie van de melkbekers, onder gebruikmaking van de scharnierarmconstructie, kan worden gewijzigd. De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting voor het melken van
10 dieren, zoals koeien, met een melkrobot met melkbekers, met het kenmerk, dat de melkrobot een robotarm omvat met ten minste één scharnierarmconstructie, waarin ten minste twee melkbekers zijn opgenomen, alsmede detectiemiddelen, zoals een laser, met behulp waarvan de positie van de spenen van
15 het te melken dier wordt bepaald, op grond van welke gegevens de positie van de melkbekers, onder gebruikmaking van de scharnierarmconstructie, kan worden gewijzigd.

Volgens een ander facet van de uitvinding heeft de inrichting het kenmerk, dat een scharnierarm waarmee een
20 melkbeker wordt verdraaid, is verbonden met een stappenmotor, terwijl de as van de stappenmotor is verbonden met een andere scharnierarm dan de eerstgenoemde. Aldus zijn de scharnierarmen onderling stevig verbonden, terwijl de constructie relatief compact wordt gehouden.

Volgens weer een ander facet van de uitvinding is elk van de stappenmotoren voorzien van een vrijloop, die voor een stappenmotor in werking treedt nadat door een computer een signaal is afgegeven dat een betreffende melkbeker is aangesloten. Hierdoor kan een melkbeker die op een speen is
30 aangesloten de betreffende speen blijven volgen als deze van positie wijzigt, bijvoorbeeld doordat het dier zich iets anders opstelt. Aldus wordt voorkomen, dat de melkbeker voortijdig wordt afgekoppeld.

Volgens weer een ander facet van de uitvinding omvat de inrichting een bedieningscilinder, met behulp waarvan de melkbekers tegelijkertijd aan de spenen worden aangekoppeld. Ten einde een stevige constructie te verkrijgen, worden, volgens een nader kenmerk van de uitvinding, de

scharnierarmen gevormd door twee op afstand van elkaar gelegen strippen. Hierbij is, volgens weer een ander facet van de uitvinding, aan althans één uiteinde van een paar strippen, tussen deze strippen een stappenmotor aangebracht.

5 Doordat de stappenmotor tussen de strippen is opgesteld, is deze minder kwetsbaar voor beschadiging, terwijl de totale hoogte van de robotarm relatief gering blijft. Volgens een ander kenmerk van de uitvinding is de robotarm voorzien van vier melkbekers, waarvan twee melkbekers elk twee paar

10 strippen omvatten en waarvan de overige twee melkbekers ieder één paar strippen omvatten.

Volgens een verder facet van de uitvinding zijn de strippen met één uiteinde verbonden met een houder die om een melkbeker is aangebracht. De houder is, volgens een nader

15 kenmerk van de uitvinding, cilindervormig en nabij het midden om een melkbeker aangebracht, terwijl de lengte van de houder korter is dan de lengte van een melkbeker. Volgens weer een ander facet van de uitvinding is een melkbeker ten opzichte van een bijbehorende houder in hoogterichting verplaatsbaar.

20 Deze verplaatsing kan, volgens een kenmerk van de uitvinding, tegen veerwerking in naar beneden plaatsvinden. Indien de voor- en de achterspeen op verschillende hoogten zijn opgesteld, kan tijdens het omhoog bewegen van de melkbekers door het indrukken van één van de melkbekers dit hoogteverschil

25 worden overbrugd en vindt er, ondanks het hoogteverschil, altijd een correcte aansluiting op de beide spenen plaats. Ten einde een soepele en duurzame verplaatsing van een melkbeker ten opzichte van bijbehorende houder te garanderen, is, volgens een nader kenmerk van de uitvinding, nabij de onder-

30 zijde van een houder een glijlager vast met de houder verbonden, en meer naar boven een verder glijlager vast met de melkbeker verbonden, terwijl tussen de glijlagers een drukveer is opgesloten. De glijlagers zijn volgens de uitvinding bij voorkeur voorzien van Teflon.

35 De robotarm omvat, volgens een nader kenmerk van de uitvinding, een eerste deel dat verdraaibaar is om een opstaande as, alsmede een tweede deel dat nagenoeg haaks op het eerste deel is aangebracht en een derde deel dat ver-

9302047

draaibaar om een opstaande as en met het andere uiteinde van het tweede deel is verbonden. Volgens weer een ander kenmerk van de uitvinding zijn tussen het tweede deel en het derde deel van de robotarm verstelmiddelen aangebracht, die een
5 stappenmotor omvatten, welke een excenter aandrijft, dat via een arm is verbonden met een ander deel van de robotarm dan een deel van de robotarm waaraan de stappenmotor is aangebracht. Met behulp van de stappenmotor kan het derde deel van de robotarm ten opzichte van het tweede deel van de robotarm
10 op een opstaande as worden verdraaid, zodat de uier nog beter is te bereiken. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding zijn de detectiemiddelen aangebracht op het derde deel van de robotarm.

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

Figuur 1 toont een bovenaanzicht van een melkbox met daarin een melkrobot en de contouren van een melkdier, in het onderhavige geval een koe;

Figuur 2 toont vergroot weergegeven het uiteinde
20 van de melkrobot overeenkomstig figuur 1, waarbij een paar melkbekers met één scharnierarmconstructie met het uiteinde van de robotarm is verbonden;

Figuur 3 toont een zijaanzicht van het uiteinde van de robotarm volgens de lijn III - III in figuur 2;

25 Figuur 4 toont een lengtedoorsnede van een melkbeker met een houder;

Figuur 5 toont in bovenaanzicht een tweede uitvoeringsvoorbeeld van een melkbox met een robotarm en detectiemiddelen;

30 Figuur 6 toont een zijaanzicht van de melkbox overeenkomstig figuur 5;

Figuur 7 toont een detail van de detectiemiddelen overeenkomstig figuur 5 en 6.

Figuur 1 toont een bovenaanzicht van een melkbox 1
35 die een hekwerk 2 omvat en aan een zijde is voorzien van een ingangsdeur 3 en een uitgangsdeur 4. Aan de voorzijde van de melkbox 1 is aan het hekwerk 2 een voertrog 5 bevestigd. Aan de tegenoverliggende zijde van de in- en uitgangsdeur is een

melkrobot 6 opgesteld. De melkrobot 6 omvat een robotarm 7, met aan het uiteinde daarvan melkbekers 8. De robotarm 7 is opgebouwd uit een eerste deel 9 dat verdraaibaar is om een opstaande as 10, een tweede deel 11 dat nagenoeg haaks op het eerste deel 9 is aangebracht, en een derde deel 12 dat verdraaibaar om een opstaande as 13 en met het andere uiteinde van het tweede deel 11 is verbonden. De robotarm 7 kan in zijn geheel met een, overigens niet weergegeven, cilinder in hoogterichting worden verplaatst. Op het derde deel 12 is een laser 14 aangebracht, met behulp waarvan de positie van de spenen van een te melken dier wordt bepaald. Aan het uiteinde van het derde deel 12 zijn twee scharnierarmconstructies 15 met het derde deel 12 verbonden, die elk twee melkbekers 8 omvatten.

Om de hals van de koe is verder een halsband aangebracht met een transponder 16 die deel uitmaakt van een, overigens niet weergegeven, koeherkenningsstelsel.

In de figuren 2 en 3 is het voorste deel van de robotarm 7 met de scharnierarmconstructies 15 in detail weergegeven. Het tweede deel 11 van de robotarm 7 is opgebouwd uit een eerste kokervormige balk 17 met daaronder een tweede kokervormige balk 18 (figuur 3). De tweede kokervormige balk 18 omvat twee compartimenten die door een scheidingswand 19 worden gescheiden. In het bovenste compartiment zijn de pulsatie-slans 20 van de melkbekers 8 opgeborgen en in het onderste compartiment zijn de melkslans 21 opgeborgen. In de eerste kokervormige balk 17 is aan het uiteinde door middel van twee schroeven 22 een stappenmotor 23 bevestigd, die een as 24 omvat, waarop vast en excentrisch een schijf 25 is aangebracht. De excentrische schijf 25 is gelagerd in een arm 26 die met het andere uiteinde verdraaibaar om een as 27 is gelegen, welke as 27 door middel van lippen 28 met het derde deel 12 is verbonden. Als de stappenmotor wordt bekrachtigd verdraait de excentrische schijf 25, die deel uitmaakt van een excentrische aandrijving met als gevolg dat de arm 26 het derde deel 12 om de as 13 doet verdraaien.

Aan de boven- en de onderzijde van het derde deel 12 zijn stripjes 29 aangebracht. Tussen de uiteinden van de

9302047

strippen 29 zijn twee electromotoren (stappenmotoren) 30
aangebracht. Aan de onder- en de bovenzijde van een electro-
motor 30 is op de as 31 een stripvormige arm 32 aangebracht,
welke stripvormige armen 32 met hun andere uiteinden elk vast
5 zijn verbonden met een tweede stappenmotor 33. De assen 34
van de tweede stappenmotoren zijn elk vast verbonden met twee
armen 35, die met hun andere uiteinden vast zijn verbonden
met een as 36 van een derde stappenmotor 37. De armen 35 zijn
stripvormig en omvatten een eerste deel dat zich uitstrekt
10 vanaf de tweede stappenmotor 33 en recht verloopt, alsmede
een tweede hierop aansluitend deel dat een hoek met het
eerste deel van de stripvormige arm 35 maakt. De hoek die het
eerste en het tweede deel van de stripvormige arm 35 met
elkaar insluiten is ongeveer 135° .

15 De derde stappenmotoren 37 zijn aan hun onder- en
bovenzijde met een huis verbonden met twee armen 38, die met
hun andere uiteinden zijn verbonden met een cilindervormige
houder 39 die om een melkbeker 8 is aangebracht (figuur 3).
Aan elk van de houders 39 zijn twee verdere armen 40 aange-
20 bracht, die met de armen 38 een hoek insluiten van ongeveer
 135° . Aan het andere uiteinde van de armen 40 is een vierde
stappenmotor 41 tussen de armen 40 vast aangebracht. Met elk
van de assen 42 van de vierde stappenmotor 41 zijn de twee
stripvormige armen 43 vast verbonden, die met hun andere
25 uiteinden vast zijn verbonden met een cilindervormige houder
44 die om een verdere melkbeker 8 is aangebracht.

Door het bekrachtigen van de stappenmotoren 30,
33, 37 en 41 verdraaien de armen 32, 35, 38, 40 en 43 ten
opzichte van elkaar en is het aldus mogelijk de melkbekers 8
30 in een horizontaal vlak, onder tussenkomst van de scharnier-
armconstructies 15, te verplaatsen.

In figuur 4 is een melkbeker in lengtedoorsnede
afgebeeld; deze is op gebruikelijke wijze opgebouwd uit een
vaste, bijvoorbeeld metalen, huls 45 met daarin uit soepel
35 materiaal, bijvoorbeeld rubber, vervaardigde binnenwand 46 en
een de tussenruimte 47 tussen de huls 45 en de binnenwand 46
aan de de bovenzijde afsluitende rubberdop 48. De ruimte
tussen de huls 45 en de binnenwand 46 is aan de onderzijde

afgesloten door een afsluitring 49, terwijl daarboven, tussen de huls 45 en de binnenwand 46, een ring 50 aanwezig is, welke is voorzien van een opening 51. Tussen de afsluitring 49 en de ring 50 bevindt zich een ruimte, waarin via een opening 52 een pulserend vacuüm over de leiding 20 door een pulsatiesysteem wordt aangelegd, waardoor in de ruimte tussen de huls 45 en de binnenwand 46 een pulserend vacuüm ontstaat dat, als de melkbeker 8 op de juiste wijze is aangesloten, de binnenwand 46 vast om de speen doet sluiten, respectievelijk weer naar buiten doet bewegen, waardoor de voor het melken vereiste ritmische bewegingen rond de speen worden verkregen. Onder in de melkbeker 8 is verder een bufferruimte 53 aanwezig, die schommelingen in het vacuüm minimaliseert.

Op deze bufferruimte 53 is de voor de melkafvoer dienende leiding 21 naar een melkmeter aangesloten. Nabij het midden van de melkbeker 8 is om de huls 45 de cilindervormige houder 39 (44) aangebracht. Nabij de onderzijde van de houder 39 is een ringvormig glijlager 54 in een cirkelvormige groef 55 in de houder 39 (44) vast aangebracht. Ter hoogte van de bovenzijde van de cilindervormige houder 39 is een tweede ringvormig glijlager 56 in een cirkelvormige groef 57 in de huls 45 vast aangebracht. De glijlagers 54 en 56 zijn bij voorkeur vervaardigd uit het duurzame Teflon. Tussen de glijlagers 54 en 56 is een drukveer 58 opgesloten. De veer 58 heeft een veerconstante die het toelaat een melkbeker 8 met geringe kracht ten opzichte van de houder 39 naar beneden te verplaatsen. Doordat alle vier de melkbekers 8 in een houder worden gedragen en elk van de melkbekers 8 in staat is tegen veerwerking in naar beneden te worden verplaatst, is het mogelijk de melkbekers 8 correct op de spenen van een te melken dier aan te sluiten, ook als de spenen niet op gelijke hoogte zijn gelegen (een speen wordt over de volle lengte door een melkbeker omvat).

De werking van de inrichting zoals hierboven beschreven is als volgt:

Als een dier via de ingang deur 3 heeft plaatsgenomen in de melkbox 1, dan wordt door middel van de transponder 16 en het, overigens niet weergegeven, koeherken-

ningssysteem het dier geïdentificeerd. Met behulp van de robotarm 7 worden de melkbekers 8 in de richting van de spenen verplaatst, terwijl met behulp van de laser 14 de coördinaten van de spenen worden bepaald. Op grond van deze
5 coördinaten wordt, onder tussenkomst van de scharnierarm-constructie 15, de stand van de melkbekers 8 gewijzigd (fijnpositioneren). Hiertoe kunnen de stappenmotoren 23, 30, 33, 37 en 41 worden geactiveerd. Als alle vier de melkbekers 8 zijn gepositioneerd, dan wordt de robotarm 7 met een,
10 overigens niet weergegeven, cilinder omhoog bewogen en worden alle vier de melkbekers 8 tegelijkertijd op de spenen aangesloten. Indien er een verschil in hoogte is tussen de spenen, dan wordt dit hoogteverschil overbrugd doordat een melkbeker 8 tegen veerwerking in ten opzichte van zijn houder ver-
15 plaatsbaar is. Nadat de melkbekers 8 op de spenen zijn aangesloten of, indien gewenst, tijdens het op de spenen aansluiten van de melkbekers 8, wordt de vrijloop waarmee elke stappenmotor 30, 33, 37 en 41 is voorzien, vrijgegeven opdat de melkbekers 8 in een horizontaal vlak vrij verplaatsbaar
20 zijn. Aldus is het mogelijk dat de melkbekers 8 zich op natuurlijke wijze aanpassen aan de speenconfiguratie. Ook tijdens het melken is het mogelijk de vrijlopen in werking te hebben zodat, wanneer het dier zich beweegt, de melkbekers 8 de van positie veranderde spenen volgen. Op deze wijze wordt
25 voorkomen dat de melkbekers 8 ongewenst van de spenen worden afgekoppeld. Elk van de stappenmotoren 23, 30, 33, 37 en 41 is voorzien van een, overigens niet weergegeven, responder (sensor) die aan de computer een signaal afgeeft omtrent de positie van een op een speen aangesloten melkbeker 8. In de
30 computer wordt, telkens als een dier wordt gemolken, de speenconfiguratie bepaald en, indien deze is gewijzigd ten opzichte van een voorgaande melkbeurt, vervangen door laatstbepaalde speenconfiguratie. Het bepalen van de speen-
35 configuratie kan zowel met de laser 14 als met de in de stappenmotoren 23, 30, 33, 37, en 41 aangebrachte sensoren plaatsvinden. Indien een dier aan een nieuwe lactatieperiode begint, dan wordt niet de laatstbepaalde speenconfiguratie uit het geheugen opgeroepen, maar wordt de speenconfiguratie

9302047

opgeroepen die is bepaald bij aanvang van de vorige lactatieperiode.

In de figuren 5 - 7 is een tweede uitvoeringsvoorbeeld van een melkbox met een robotarm en detectiemiddelen weergegeven; hierbij zijn overeenkomstige delen van de inrichting met dezelfde verwijzingscijfers weergegeven. In het uitvoeringsvoorbeeld overeenkomstig figuur 5 wordt de ingang deur 59 van de melkbox 1 gevormd door een verplaatsbare achterwand 60 aan de achterzijde van de melkbox 1. De scheidingswand 60 wordt gevormd door een raamwerk dat bestaat uit twee verticale buizen 61 met daartussen op afstand van elkaar dwarsbalken 62. De scheidingswand 60 is met behulp van twee vierhoekscharnierconstructies 63, die met één uiteinde met de bovenste dwarsbalk 62 zijn verbonden, via schoren 64 met de bovenste balk 65 van het hekwerk 2 verbonden (figuur 6). De beide vierhoekscharnierconstructies 63 omvatten elk twee armen 66, waarvan de onderste arm 66 een lengte heeft die groter is dan de lengte van de bovenste arm 66. Met een, overigens niet weergegeven, cilinder, die met één van de armen 66 is verbonden en met zijn andere uiteinde met het hekwerk 2, is het mogelijk de scheidingswand 60 tot boven het hekwerk 2 omhoog te verzwenken, opdat een dier de melkbox 1 kan betreden. Aan de ingang deur 59 van de melkbox 1 en aan de beide zijwanden van de melkbox 1 zijn detectiemiddelen 67 aangebracht, met behulp waarvan de positie van althans een deel van een dier ten opzichte van een referentiepunt wordt bepaald. De detectiemiddelen 67 zijn voorzien van mechanische sensoren 68 die worden gevormd door een pneumatische cilinder met een zuiger 69 en daarmee verbonden een zuigerstang 70 die aan het andere uiteinde is voorzien van een ronde plaatvormige aanslag 71 (figuur 7). Aan de beide uiteinden van de pneumatische cilinder zijn lippen 72 aangebracht, waartussen, op enige afstand van het huis van de cilinder, een inductieve afstandsmeter 79 is aangebracht, met behulp waarvan de positie van de zuiger 69 is te bepalen. De mechanische sensoren 68 zijn aan de beide zijden van de melkbox 1 door middel van een balk 73 met de bovenste balk 65 van het hekwerk 2 van de melkbox 1 verbonden. In het midden

9302047

van de onderste dwarsbalk 62 van de scheidingswand 60 is eveneens een pneumatische cilinder 68 aangebracht met een zuigerstang 70, aan het eind waarvan verdraaibaar om een as 74 een aanslag 75 is aangebracht. De aanslag 75 omvat twee
5 benen 76, die elk aan het einde zijn voorzien van een ronde plaat 77.

In de figuren 5 en 6 is verder schematisch een melkrobot 6 weergegeven met een robotarm 7 die om een eerste verticale as 10 verdraaibaar is, alsmede om een tweede verti-
10 cale as 13, terwijl de robotarm tevens met behulp van een, overigens niet weergegeven, cilinder in hoogterichting is te verplaatsen. Het verdraaien om de assen 10 en 13 geschiedt op overeenkomstige wijze als voor het eerste uitvoeringsvoor-
beeld is beschreven. Aan het uiteinde van de derde balk 12
15 van de robotarm 7 zijn eveneens vier melkbekers 8 aangebracht. De melkbekers 8 worden elk gedragen in een houder 78. De houders 78 kunnen, zoals in het vorige uitvoeringsvoor-
beeld is beschreven, in een scharnierarmconstructie 15 zijn opgenomen ten einde de bekens ten opzichte van elkaar in een
20 horizontaal vlak te positioneren. Het is echter ook mogelijk dat de houders 78 vast met de derde balk 12 zijn verbonden. De houders 78 kunnen zowel met als zonder veer 58 zijn uitge-
voerd.

Verder is elk van de melkbekers 8 verbonden met
25 een, overigens niet weergegeven, luchtpomp, waarmee althans ten behoeve van het aansluiten van de melkbekers 8 op de spenen van een te melken dier een relatief sterke aanzuig-
luchtstroom nabij boven de opening van de melkbekers 8 kan worden aangelegd. De additionele luchtpomp kan hierbij zijn
30 aangesloten op elk van de melkslangen 21, maar het is ook mogelijk dat een, overigens niet weergegeven, derde slang op elk van de melkbekers 8 is aangesloten ten behoeve van het aanleggen van een sterke onderdruk in elk van de melkbekers 8.

35 De werking van de inrichting overeenkomstig het tweede uitvoeringsvoorbeeld is als volgt:

Als een dier via de ingang deur 59 heeft plaatsgenomen in de melkbox 1, dan wordt via de transponder 16 de

identiteit van het dier vastgesteld. Vervolgens worden de detectiemiddelen 67 in werking gebracht en worden de aanslagen 71 en 75 van de mechanische sensoren tot tegen het dier gedrukt. Op grond van de posities van de zuigers 69 van
5 de mechanische sensoren en informatie van het koeherkenningssysteem, is de positie van de spenen van het betreffende dier met redelijke nauwkeurigheid te bepalen. Met de robotarm 7 worden de melkbekers 8 vervolgens onder de spenen gepositioneerd. Nadat de melkbekers 8 zijn gepositioneerd, wordt de
10 additionele luchtpomp ingeschakeld, met als gevolg dat nabij en boven de openingen van de melkbekers 8 een relatief sterke aanzuigluchtstroom wordt aangelegd. Tijdens het omhoog bewegen van de robotarm 7 worden, onder invloed van de aanzuigluchtstroom, de melkbekers naar de spenen toe gezogen
15 en/of de spenen naar de melkbekers 8. Nadat met een, overigens niet weergegeven, sensor is vastgesteld dat een melkbeker 8 op een speen is aangesloten, wordt de additionele aanzuigluchtstroom in de betreffende melkbeker 8 onderbroken, waarna het melken kan aanvangen. De positie van de aangesloten melkbekers kan, net als in het eerste uitvoeringsvoorbeeld, vervolgens weer worden gecontroleerd en eventueel
20 worden gewijzigd.

Het zal duidelijk zijn dat, in dit uitvoeringsvoorbeeld, in plaats van de mechanische sensoren 68 ook een
25 laser 14 kan worden toegepast.

9302047

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot met melkbekers, met het kenmerk, dat ten minste twee melkbekers met één scharnier onderling zijn verbonden en tezamen aan de robot zijn aangebracht.
- 5 2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de twee melkbekers scharnierbaar aan een robotarm zijn aangebracht door middel van twee onderling met elkaar scharnierbaar verbonden armen.
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk,
10 dat de scharnierbare arm, die niet rechtstreeks met de robotarm is verbonden, in een horizontaal vlak gekromd verloop.
4. Inrichting volgens een der conclusies 1 - 3, met het kenmerk, dat een paar melkbekers met één scharnierarmconstructie met de robotarm is verbonden, waarbij een scharnierarmconstructie verder is voorzien van electromotoren, met
15 behulp waarvan in een hoofdzakelijk horizontaal vlak de positie van de desbetreffende melkbekers kan worden gewijzigd.
5. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot met melkbekers, met het kenmerk,
20 dat een paar melkbekers met één scharnierarmconstructie met een robotarm is verbonden, waarbij een scharnierarmconstructie verder is voorzien van ten minste één krachtbron, zoals een electromotor, met behulp waarvan in een hoofdzakelijk horizontaal vlak de positie van de desbetreffende
25 melkbekers kan worden gewijzigd.
6. Inrichting volgens een der conclusies 1 - 5, met het kenmerk, dat de melkrobot detectiemiddelen omvat, met behulp waarvan de positie van de spenen van een te melken dier kan worden bepaald, op grond van welke gegevens de
30 positie van de melkbekers, onder gebruikmaking van de scharnierarmconstructie, kan worden gewijzigd.
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de detectiemiddelen een laser omvatten.
8. Inrichting voor het melken van dieren, zoals
35 koeien, met een melkrobot met melkbekers, met het kenmerk, dat de melkrobot een robotarm omvat met ten minste één

scharnierarmconstructie, waarin ten minste twee melkbekers zijn opgenomen, alsmede detectiemiddelen, zoals een laser, met behulp waarvan de positie van de spenen van een te melken dier kan worden bepaald, op grond van welke gegevens de positie van de melkbekers, onder gebruikmaking van de scharnierarmconstructie, kan worden gewijzigd.

9. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat een scharnierarm waarmee een melkbeker wordt verdraaid, is verbonden met een stappenmotor, terwijl de as van de stappenmotor is verbonden met een andere scharnierarm dan de eerstgenoemde.

10. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat elk van de stappenmotoren is voorzien van een vrijloop, die voor een stappenmotor in werking treedt nadat door een computer een signaal is afgegeven dat een betreffende melkbeker is aangesloten.

11. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting een bedieningscilinder omvat, met behulp waarvan de melkbekers tegelijkertijd aan de spenen worden aangekoppeld.

12. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat elk van de scharnierarmen wordt gevormd door twee op afstand van elkaar gelegen strippen.

13. Inrichting volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat althans aan één uiteinde van een paar strippen, tussen deze strippen, een stappenmotor is aangebracht.

14. Inrichting volgens conclusie 12 of 13, met het kenmerk, dat de robotarm is voorzien van vier melkbekers, waarvan twee melkbekers elk twee paar strippen omvatten, en waarvan de overige twee melkbekers elk één paar strippen omvatten.

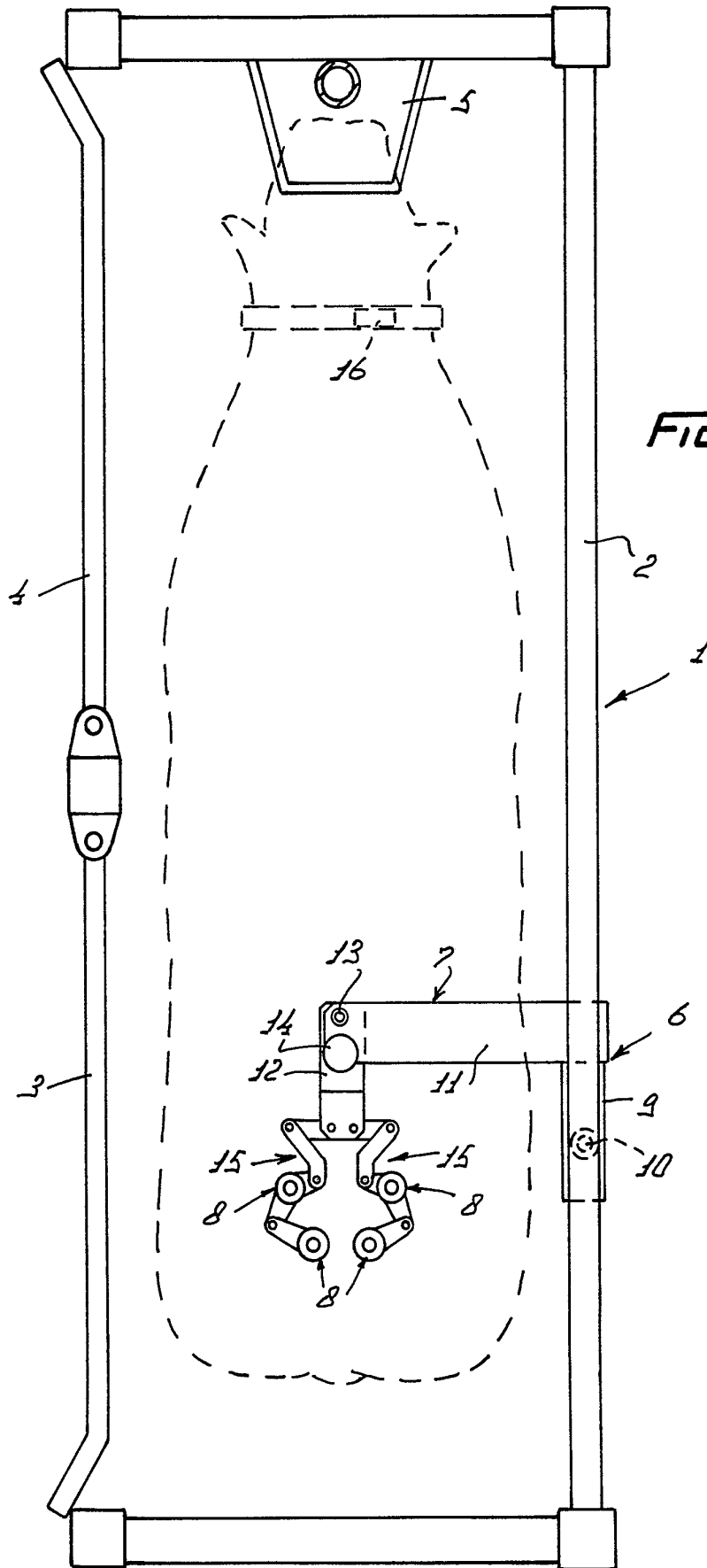
15. Inrichting volgens een der conclusies 12 - 14, met het kenmerk, dat de strippen met één uiteinde zijn verbonden met een houder die om een melkbeker is aangebracht.

16. Inrichting volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de houder cilindervormig is en nabij het midden om een melkbeker is aangebracht, terwijl de lengte van de houder korter is dan de lengte van een melkbeker.

9302047

17. Inrichting volgens conclusie 15 of 16, met het kenmerk, dat een melkbeker ten opzichte van de bijbehorende houder in hoogterichting verplaatsbaar is.
18. Inrichting volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat een melkbeker tegen veerwerking in naar beneden ver-
5 plaatsbaar is.
19. Inrichting volgens conclusie 18, met het kenmerk, dat nabij de onderzijde van een houder een glijlager vast met de houder is verbonden, en meer naar boven een verder glij-
10 lager vast met de melkbeker is verbonden.
20. Inrichting volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat tussen de glijlagers een drukveer is opgesloten.
21. Inrichting volgens conclusie 19 of 20, met het kenmerk, dat een glijlager is voorzien van Teflon.
- 15 22. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de robotarm een eerste deel omvat dat verdraaibaar is om een opstaande as, alsmede een tweede deel dat nagenoeg haaks op het eerste deel is aangebracht en een derde deel dat verdraaibaar om een opstaande as en met het
20 andere uiteinde van het tweede deel is verbonden.
23. Inrichting volgens conclusie 22, met het kenmerk, dat tussen het tweede en het derde deel van de robotarm verstelmiddelen zijn aangebracht, die een stappenmotor omvat-
25 ten, welke een excenter aandrijft dat via een arm is verbonden met een ander deel van de robotarm dan het deel waaraan de stappenmotor is aangebracht.
24. Inrichting volgens conclusie 22 of 23, met het kenmerk, dat de detectiemiddelen zijn aangebracht op het derde deel van de robotarm.
- 30 25. Inrichting volgens een of meer der voorgaande conclusies en/of zoals weergegeven in de bijgaande beschrijving met tekeningen.

930'2047



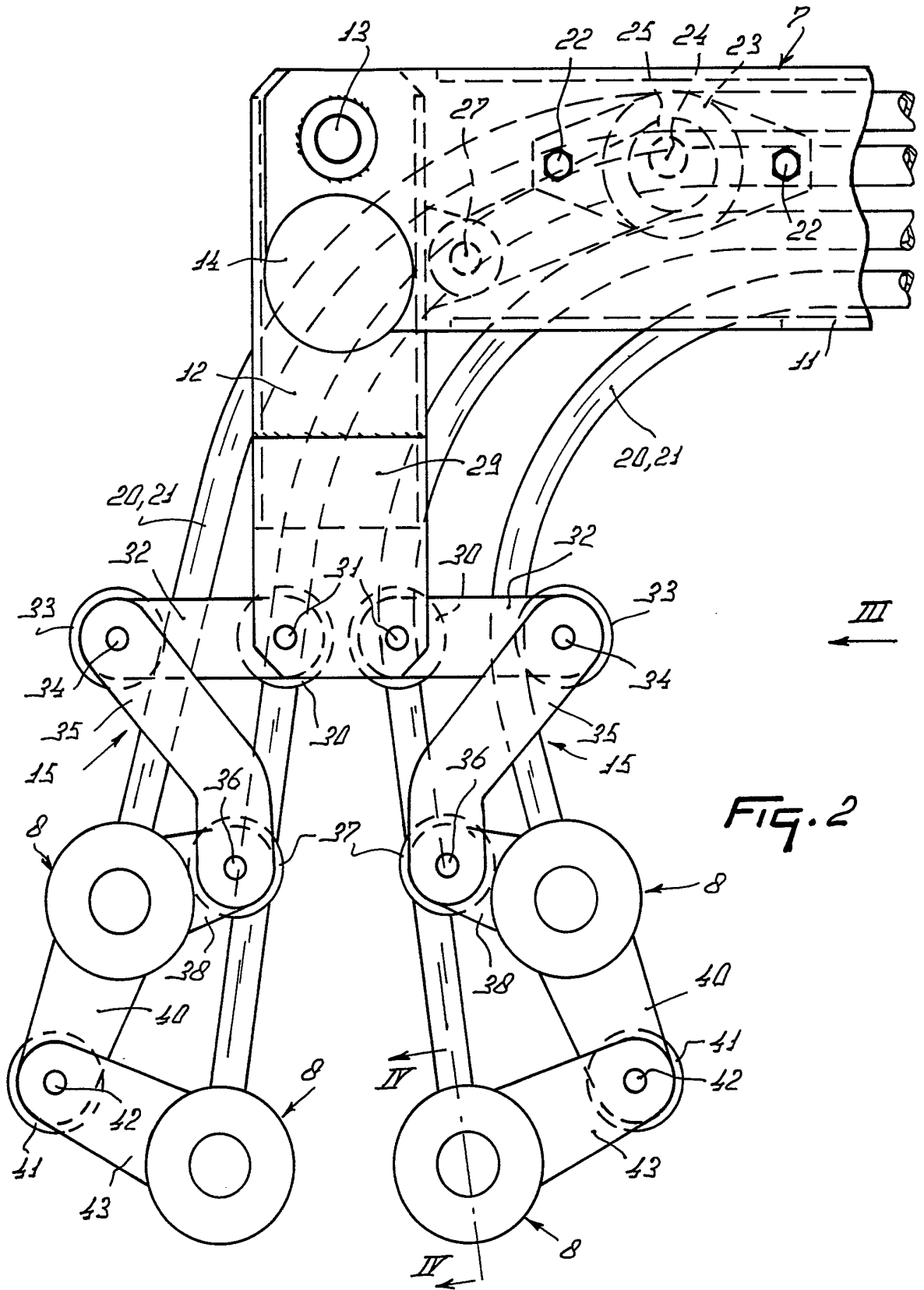


FIG. 2

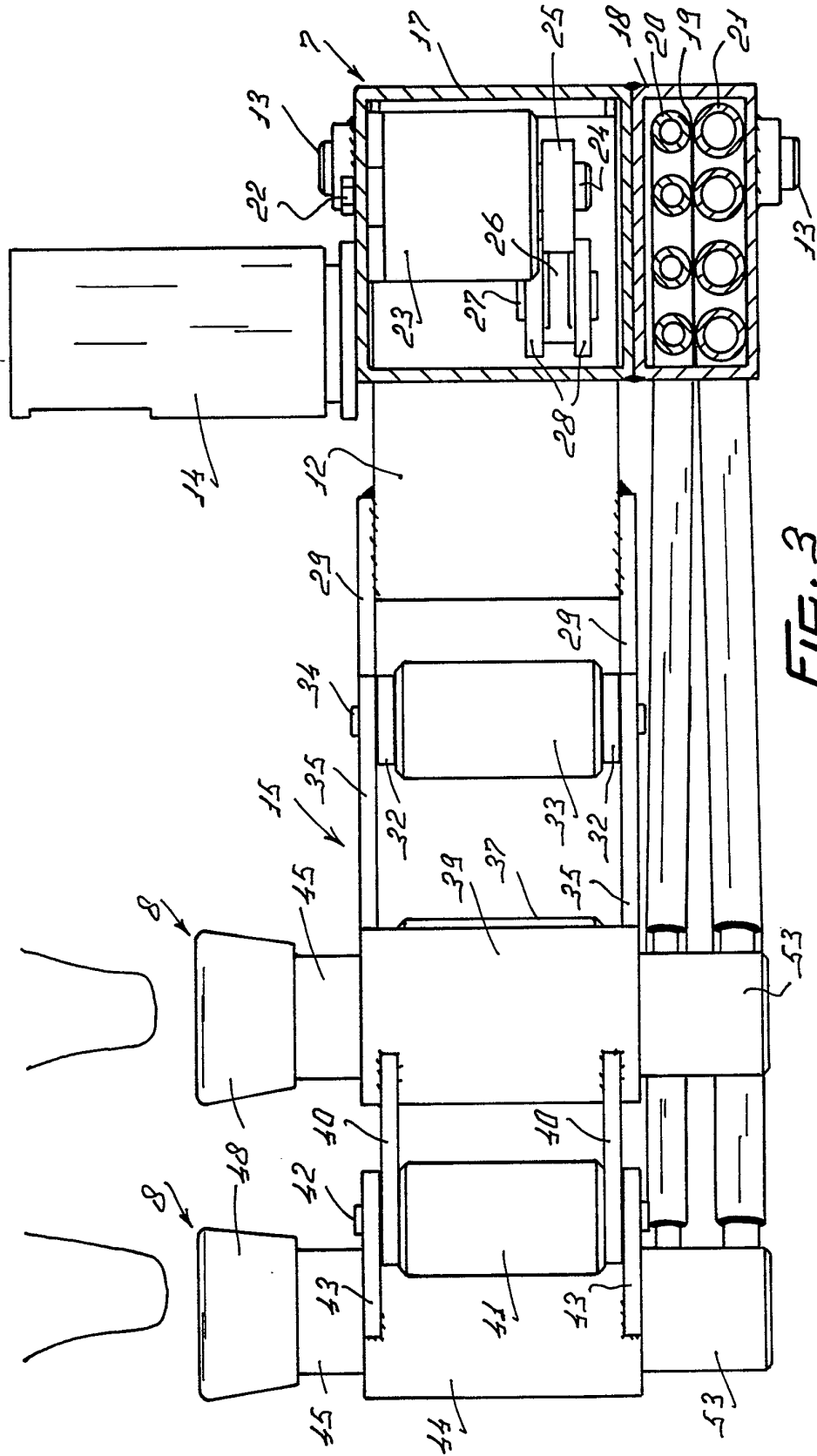
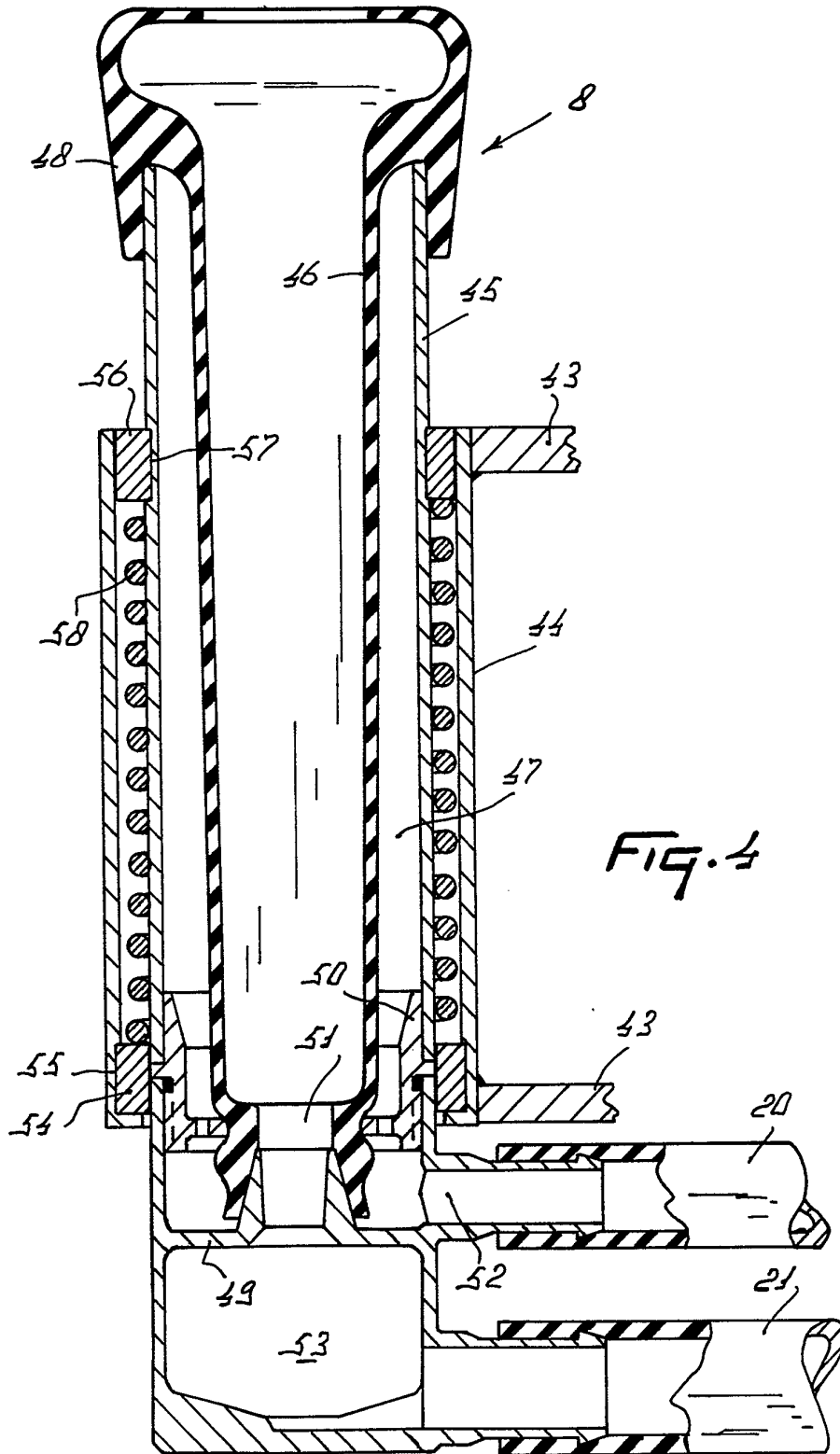


FIG. 3



5/5

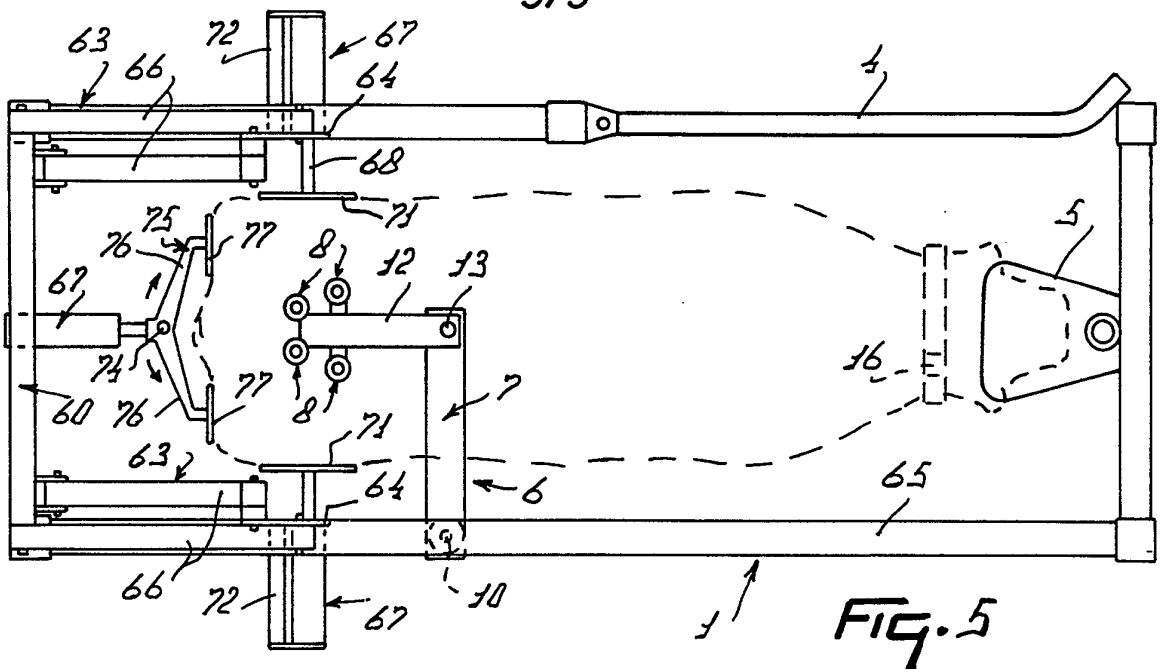


FIG. 5

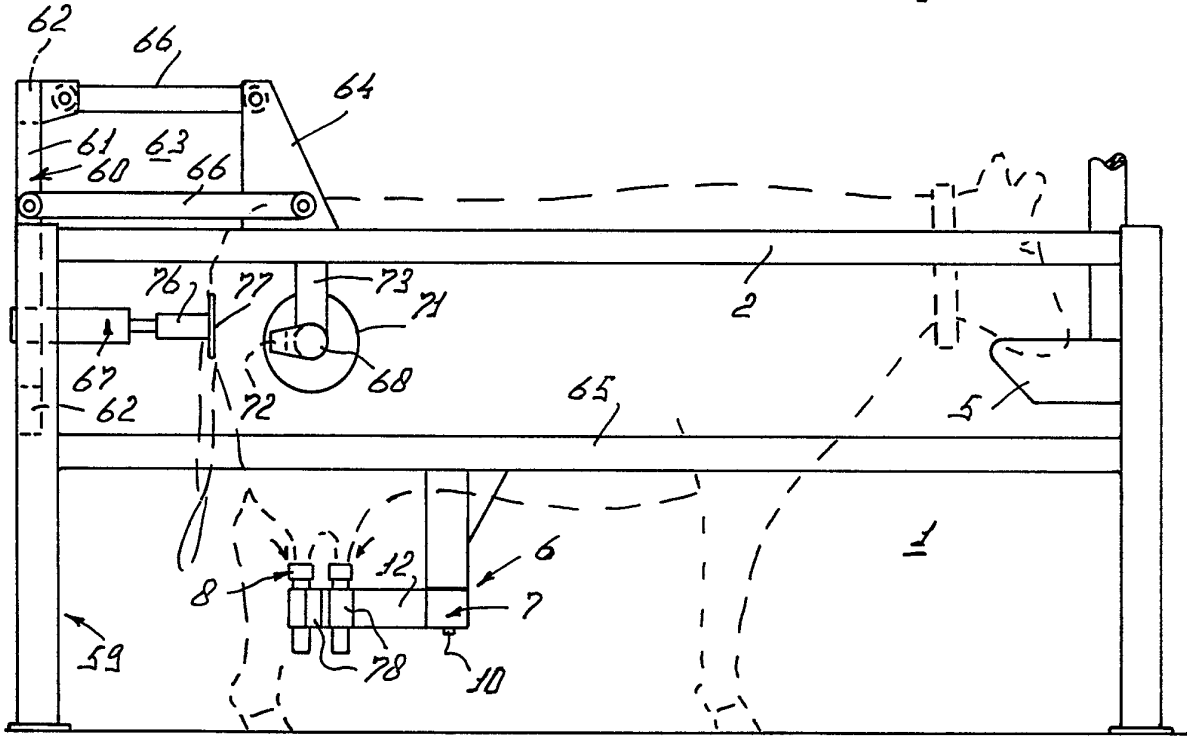


FIG. 6

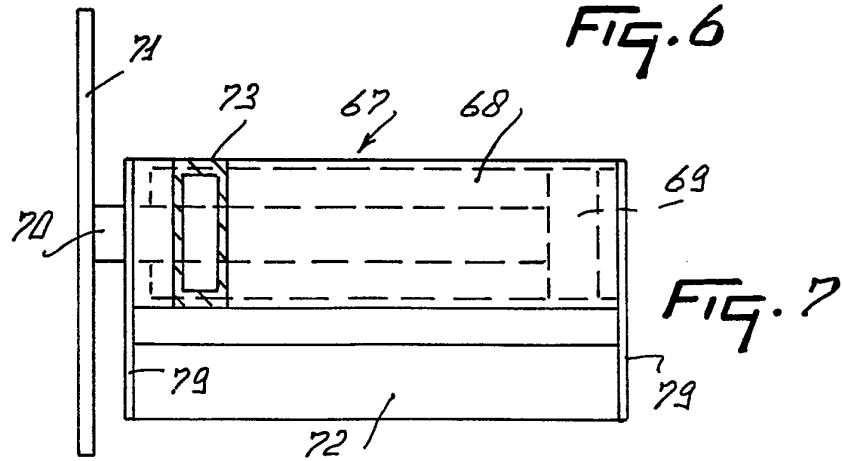


FIG. 7