(19) Octrooiraad Nederland

(11) Publikatienummer: **9200678**

(12) A TERINZAGELEGGING

(21) Aanvraagnummer: **9200678**

(22) Indieningsdatum: **13.04.92**

(51) Int.Cl.[5]: **A01J 7/00**

(43) Ter inzage gelegd: **01.11.93 I.E. 93/21**

(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 automatische melken van dieren, zoals koeien

(57) De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, welke is voorzien van een melkplaats en een
melkmachine. De melkmachine is voorzien van een houder, waarin melkslangen en/of leidingen zijn aangebracht. De houder is daarbij zodanig
uitgevoerd dat deze voorkomt of tegenwerkt dat de melkslangen en/of leidingen door het dier worden beschadigd.

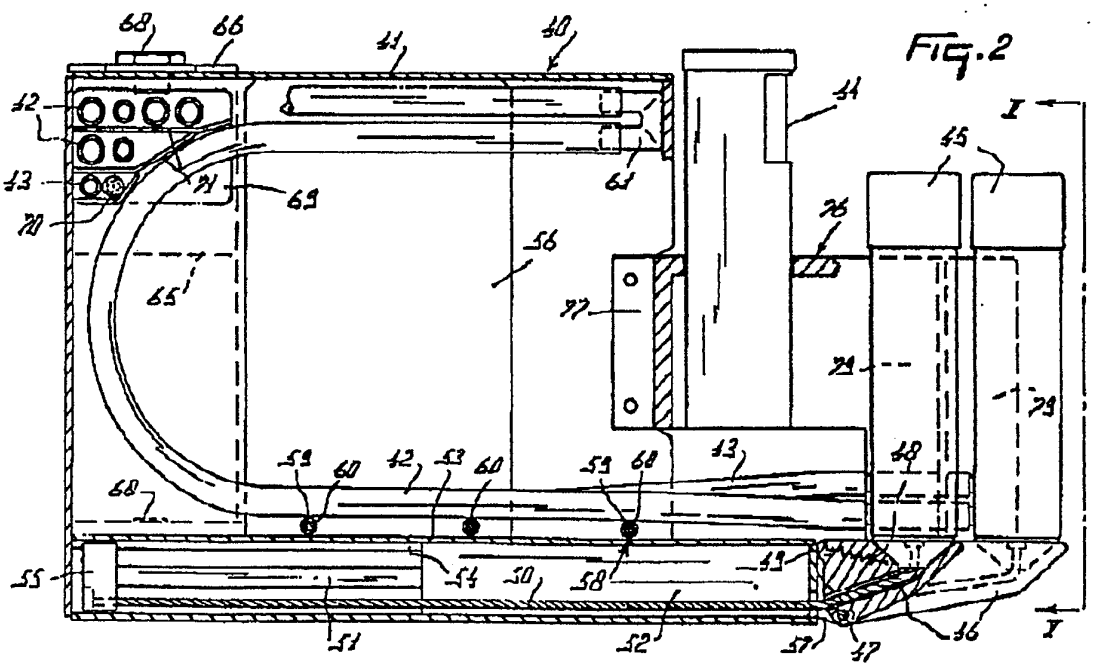

FIG.2

NL A 9200678

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, ZOALS KOEIEN

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine, welke melkmachine een aantal melkslangen en/of leidingen omvat.

Bij een dergelijke bekende inrichting kan zich het probleem voordoen dat het dier bijvoorbeeld tijdens het melken door trappen met zijn poten de melkslangen en/of leidingen beschadigd.

De onderhavige uitvinding heeft tot doel het bovengenoemde probleem te voorkomen of althans in sterke mate te beperken.

Overeenkomstig de uitvinding, heeft de inrichting hiertoe het kenmerk dat de melkslangen en/of leidingen in een houder zijn aangebracht, die voorkomt of tegenwerkt dat de melkslangen en/of leidingen door het dier worden beschadigd.

Volgens een ander facet van de uitvinding zijn een aantal melkslangen voor de afvoer van de melk, tezamen met pulsatieslangen voor het pulseren van de zuiglucht, alsmede ten minste één luchtslang voor het verplaatsen van één of meer pneumatische zuigers, beschermd in de houder aangebracht. Overeenkomstig de uitvinding zijn de melkslangen in een ongeveer cirkelvormige lus beschermd in de houder aangebracht. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding zijn één of meer melkslangen verschuifbaar in de drager van de melkbekers aangebracht. Na het aansluiten van een melkbeker op een speen, kan hierdoor de drager ten opzichte van de melkbeker gunstig worden verplaatst. De melkslang en de pulsatieslang van de reeds op de speen aangesloten melkbeker worden tijdens het verplaatsen van de drager uit de houder getrokken, hierdoor ondervindt een reeds op de speen aangesloten melkbeker geen of nauwelijks hinder van het aansluiten van de overige melkbekers op de spenen. Volgens een nader aspect van de uitvinding verplaatsen de lussen in de melkslangen en pulsatieslangen zich, binnen de drager, in een hoofdzakelijk verticaal vlak.

De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine met melkslangen, met het kenmerk, dat één of meer melkslangen een lus omvat, welke lus zich hoofdzakelijk in een verticaal vlak uitstrekt.

Volgens weer een ander kenmerk van de uitvinding is nabij de onderzijde van de houder per melkslang een langsgeleiding aangebracht. De langsgeleiding heeft als voordeel dat de lus binnen de houder gemakkelijker is te verschuiven.

Volgens een verder facet van de uitvinding worden de lussen in de melkslang en de pulsatieslang per melkbeker van elkaar gescheiden door in de houder aangebrachte wanden.

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

Figuur 1 toont een bovenaanzicht van de inrichting voor het automatisch melken van dieren;

Figuur 2 toont een zijaanzicht van een houder met daarin melkslangen en leidingen;

Figuur 3 toont een bovenaanzicht van de houder, waarin de melkslangen en pulsatieleidingen zijn aangebracht;

Figuur 4 toont een doorsnede van de houder volgens de lijn IV - IV in Figuur 3;

Figuur 5 toont een vooraanzicht van de houder volgens de lijn V - V in Figuur 2.

Het bovenaanzicht volgens Figuur 1 betreft een stal of verblijfplaats 1 voor melkdieren, welke geheel of gedeeltelijk wordt omsloten door een aantal muren 2. In dit uitvoeringsvoorbeeld zijn de muren 2 aan weerszijden van de stal 1 voorzien van een stel deuren 3, waardoor de dieren naar binnen of naar buiten gebracht kunnen worden. In dit geval is sprake van een gesloten loopstal, waarbij de dieren in de stal verblijven. De uitvinding heeft echter ook betrekking op een open loopstal, waarbij bijvoorbeeld één der muren 2 geheel of gedeeltelijk ontbreekt, zodat de dieren vanaf een naast de stal gelegen uitloop vrij naar binnen en naar buiten kunnen lopen. In het getekende uitvoeringsvoorbeeld is in het

midden van de kleinste afmeting van de stal 1 een voergang 4 aangebracht, die zich over een deel van de stal 1 uitstrekt en van de aan weerszijden gelegen ruimte is gescheiden door een wand met verticale staven of dergelijke, waardoor de dieren hun kop kunnen steken ten einde vanuit de voergang 4 voer te betrekken. De voergang 4 is door klapdeuren 5 opgedeeld in twee ruimten, waarbij een eerste ruimte 6 wordt begrensd door de deuren 3 in de muur 2 en de klapdeuren 5, terwijl de tweede ruimte 7 wordt begrensd door de klapdeuren 5 en een stel verdere deuren 8 aan het einde van de voergang 4. De eerste ruimte 6 is, in de lengterichting gezien, qua afmetingen aanzienlijk kleiner dan de tweede ruimte 7; de lengte van de eerste ruimte 6 bedraagt ongeveer 1/6 van de lengte van de tweede ruimte 7.

Aan weerszijden van de voergang 4 omvat de stal 1 een aantal deelruimten, waarin de dieren kunnen worden ondergebracht. De eerste deelruimte 9 wordt begrensd door twee muren 2, de wand met verticale staven of dergelijke en een eerste scheidingswand 10. De lengte van de ruimte 9 tussen de eerste scheidingswand en de muur 2 bedraagt ongeveer 4/5 van de lengte van de langste zijde van de stal 1. De derde ruimte 11 van de stal 1 wordt begrensd door muren 2, een eerste scheidingswand 10 en een scheidingswand 12. De lengte tussen de eerste scheidingswand 10 en de muur 2 van de derde ruimte 11 bedraagt ongeveer 1/5 van de lengte van de langste zijde van de stal 1. De derde ruimte 11 grenst met de scheidingswand 12 aan de eerste ruimte 6.

Aan de andere zijde van de voergang 4 omvat de stal 1 een derde deelruimte 13 die wordt begrensd door twee muren 2, de wand met verticale staven of dergelijke en een tweede scheidingswand 14. De tweede scheidingswand 14 vormt een afscheiding tussen de derde deelruimte 13 en een tweede deelruimte 15. De tweede deelruimte 15 wordt, evenals de derde deelruimte 13, begrensd door twee muren 2, de wand met verticale staven of dergelijke en de tweede scheidingswand 14. De lengte van de derde deelruimte 13 en de tweede deelruimte 15 bedraagt ongeveer de helft van de lengte van de langste zijde van de stal 1.

In de scheidingwanden tussen de deelruimten zijn verder eerste deuren 16 aangebracht, waarlangs de dieren vanuit de ene deelruimte toegang hebben tot een andere deelruimte. Verder zijn in de derde ruimte 11 drie verzorgingsruimten 20 aangebracht, die elk plaats bieden voor één dier. In de verzorgingsruimten 20 kunnen de dieren worden gereinigd en/of gedesinfecteerd door een overigens niet weergegeven reinigings/ontsmettingsinrichting. Nadat de dieren in de verzorgingsruimten 20 zijn behandeld, kunnen de dieren zich verplaatsen naar een in de tweede deelruimte 11 aangebrachte tussenruimte 22. Vanuit de tussenruimte 22 kunnen de dieren zich verplaatsen naar twee naast elkaar opgestelde wachtboxen 24. In de wachtboxen 24 is een tweede deur 25 aangebracht, welke de dieren toegang geeft tot in het verlengde van de wachtboxen 24 aangebrachte melkboxen 26. De melkboxen 26 zijn voorzien van een voertrog 28. Door een, overigens niet weergegeven voerdoseersysteem, kan in de voertrog 28 krachtvoer aan de dieren worden verstrekt. Naast ieder van de wachtboxen 24 en de melkboxen 26 is verder een gangpad 30 aangebracht, dat derde deuren 31 omvat. In de gangpaden 30 is nabij elk der melkboxen 26 een melkrobot 33 aangebracht, waarmee een dier dat plaatsgenomen heeft in de melkbox 26, automatisch kan worden gemolken. Tijdens bedrijf wordt normaal met één melkrobot gemolken en wordt de tweede melkrobot pas in gebruik genomen als de eerste melkrobot het aantal dieren niet tijdig kan verwerken.

Zowel links als rechts van de voergang 4 is over de breedte van de stal 1, begrensd door de muur 2 en de wand met verticale staven of dergelijke van de voergang 4, een uitdrijfinrichting 35 aangebracht. De uitdrijfinrichting 35 omvat bij voorkeur een uitschuifbare arm 36 die zich dwars over de deelruimten 9, 13, 15 uitstrekt en welke is opgehangen aan een loopkatconstructie in de stal 1. De arm 36 is in de met pijlen I aangegeven richting verplaatsbaar. De arm 36 is uitgerust met ten minste één naar omlaag afhangende en onder stroom (schrikspanning) brengbare draad. De arm 36 kan in de met pijlen 38 aangegeven richting in de lengterichting van de stal 1 over een, overigens niet weergegeven, rail

worden verplaatst, zoals bij een loopkat. Naast de naar omlaag afhangende draad, is de arm 36 voorzien van licht- en/of geluidssingalen afgevende middelen 39, welke kunnen samenwerken met de naar omlaag afhangende draad. Wanneer de dieren moeten worden opgedreven, bijvoorbeeld in verband met het verplaatsen van de dieren van de ene deelruimte naar een andere, wordt een geluids- en/of lichtsignaal afgegeven door de licht- en/of geluidsmiddelen 39, waarmee de dieren te kennen wordt gegeven dat zij de desbetreffende deelruimte dienen te verlaten. Indien nodig wordt de uitdrijfinrichting 35 stapsgewijs in de lengterichting van de stal 1 voorwaarts bewogen, waarbij zich nog in de desbetreffende deelruimte bevindende dieren door de aan de arm 36 naar omlaag afhangende en onder stroom staande draad worden geprikkeld om zich naar de andere deelruimte te begeven.

De werking van de inrichting voor het automatisch melken van dieren is als volgt:

De stal 1 omvat, zoals al eerder is gezegd, in dit uitvoeringsvoorbeeld drie deelruimten. In de deelruimten zijn bijvoorbeeld honderd koeien ondergebracht, waarbij de dieren zijn onderverdeeld in twee groepen van vijftig dieren, die elk in een afzonderlijke deelruimte zijn ondergebracht, opdat deze groep successievelijk in gedefinieerde tijdsintervallen kunnen worden gemolken. De grootte van de tijdsintervallen wordt daarbij bepaald door het aantal melkbeurten per etmaal. Uitgaande van bijvoorbeeld drie maal melken per etmaal, betekent dit dus dat de grootte van de tijdsintervallen overeenkomt met acht uur, met andere woorden: na acht uur wordt een groep gemolken dieren opnieuw gemolken. Dit betekent dat per etmaal elke groep van vijftig dieren alle drie de deelruimten 9, 13, 15 driemaal doorloopt.

Als uitgangspunt wordt gesteld dat de eerste groep van vijftig dieren zich bevindt in de tweede deelruimte 15 en de tweede groep van vijftig dieren is ondergebracht in de eerste deelruimte 9. De dieren van de tweede groep kunnen zich vanuit de eerste deelruimte 9 willekeurig naar de verzorgingsruimten 20 begeven, alwaar de uier en/of de spenen van in dit geval steeds maximaal drie dieren kunnen worden

gereinigd. Nadat de uier en/of de spenen van een dier zijn gereinigd, verlaat het dier de wasplaats 20 en komt het in de tussenruimte 22 terecht. In de tussenruimte 22 kunnen aldus een aantal dieren aanwezig zijn. Vanuit de tussenruimte 22 kan steeds één dier plaats nemen in de wachtbox 24 wanneer deze vrij is of vrij komt. Vanuit de wachtbox 24 kan het dier vervolgens verder lopen naar de melkbox 26 wanneer deze door de tweede deur 25 wordt vrijgegeven. In de melkbox 26 wordt het dier geidentificeerd door een overigens niet weergegeven dierherkenningssysteem. Aan de hand van de dierherkennings-gegevens wordt in de voertrog 28 door een voerdoseersysteem een op het desbetreffende dier afgestemde hoeveelheid krachtvoer verstrekt. Tevens wordt de melkrobot 33, door een overigens niet weergegeven computer geactiveerd, waarop het dier automatisch wordt gemolken.

Mocht op een gegeven moment blijken dat in de tussenruimte 22 teveel dieren komen, dan kan tijdelijk de andere melkrobot 33 ook worden ingeschakeld om op die manier de wachttijd van de dieren in de tussenruimte 22 te reduceren.

Nadat met de computer is vastgesteld dat het dier is gemolken, verlaat het dier de melkbox 26 en komt het dier via de eerste ruimte 6 terecht in de derde deelruimte 13. In de derde deelruimte 13 kan het dier eventueel tot rust komen in overigens niet weergegeven ligboxen. Elk van de vijftig dieren die zich in de eerste deelruimte 9 bevinden kan op deze wijze vrijwillig en in willekeurige volgorde naar de derde deelruimte 13 gaan. Na vier uur is het op deze wijze mogelijk dat alle vijftig dieren van de tweede groep zich via de melkrobot 33 naar de derde deelruimte 13 hebben verplaatst. Het zou echter ook kunnen dat één of meer dieren, om wat voor reden dan ook, achterblijven in de eerste deelruimte 9. Dit is echter ongewenst, omdat de achterblijvende dieren dan zouden worden vermengd met de andere, eerste groep dieren, welke na het verstrijken van de eerdergenoemde vier uur in de eerste deelruimte 9 komen. Om vermenging van groepen dieren te voorkomen wordt derhalve, nadat de vier uur zijn verstreken, met behulp van een aantal, overigens niet

weergegeven, sensors nagegaan of er in de eerste deelruimte 9 nog dieren van de tweede groep aanwezig zijn. De sensors kunnen daarbij bijvoorbeeld zijn uitgevoerd als infrarood sensors, waarmee aan de hand van de lichaamswarmte van de dieren kan worden bepaald of er nog dieren in de desbetreffende deelruimte aanwezig zijn. Mocht het nu zo zijn dat in de eerste deelruimte 9 nog dieren zijn achtergebleven, dan kan door middel van het afgeven van licht- en/of geluidssignalen in de desbetreffende ruimte het dier vervolgens worden aangespoord de eerste deelruimte 9 te verlaten. Blijkt na verloop van tijd dat de dieren hierop niet reageren, dan kan de uitdrijfinrichting 35 stapsgewijs in de lengterichting van de eerste deelruimte in de richting van de verzorgingsruimten 20 voorwaarts worden bewogen. De zich nog in de eerste deelruimte 9 bevindende dieren worden dan door de aan de arm 36 naar omlaag afhangende en onder stroom staande draden geprikkeld om naar de verzorgingsruimten 20 te gaan. Wanneer alle vijftig dieren van de tweede groep de eerste deelruimte 9 hebben verlaten, wordt door het openen van de deur 16 tussen de tweede deelruimte 15 en de eerste deelruimte 9 de weg vrijgegeven, waarop de eerste groep van vijftig dieren naar de eerste deelruimte 9 kan gaan. De dieren van de eerste groep zullen hierbij veelal uit eigen beweging naar de eerste deelruimte 9 gaan, omdat ze instinctief aanvoelen dat ze vanuit de eerste deelruimte 9 naar de melkbox 26 kunnen gaan, alwaar ze worden gemolken en er krachtvoer aan ze wordt verstrekt. Een andere mogelijkheid om de dieren naar de eerste deelruimte 9 te lokken is het, in de voergang 4 nabij de wand met verticale staven, deponeren van ruwvoer. Na enige tijd wordt ook hier door middel van sensors nagegaan of alle dieren van de tweede groep naar de eerste deelruimte 9 zijn gegaan; zijn er achterblijvers dan worden deze, op de al eerder beschreven wijze, met de uitdrijfinrichting 35 gedwongen de deelruimte te verlaten. Wanneer de tweede deelruimte 15 leeg is, wordt de deur 16 tussen de tweede deelruimte 15 en de eerste deelruimte 9 gesloten. Tegelijkertijd wordt de deur 16 tussen de derde deelruimte 13 en de tweede deelruimte 15 geopend en wordt de

tweede groep dieren, welke op dat moment in de derde deelruimte 13 verblijft, door middel van lichtsignalen en/of geluidssignalen te kennen gegeven zich te verplaatsen naar de tweede deelruimte 15. Achterblijvende dieren kunnen ook hier, na enige tijd, actief met de uitdrijfinrichting 35 gedwongen worden zich naar de tweede deelruimte 15 te verplaatsen. De tweede groep van vijftig dieren wordt vier uur de tijd gegeven om in de tweede deelruimte 15 tot rust te komen, terwijl de eerste groep dieren in de eerste deelruimte 9 vier uur de tijd heeft om zich via de melkbox 26 naar de, op dat moment, lege derde deelruimte 13 te begeven.

Na vier uur wordt de eerste groep dieren geacht te zijn gemolken en derhalve de gehele groep geacht te hebben plaatsgenomen in de derde deelruimte 13, waarop de tweede groep dieren weer plaats kan nemen in de eerste deelruimte 9. Hierna kan het rouleren van de twee groepen dieren over de drie deelruimten opnieuw beginnen. Aldus kunnen de beide groepen dieren direct na elkaar in de melkbox(en) 26 worden gemolken.

Het zal duidelijk zijn, dat de uitvinding niet beperkt is tot het hierboven beschreven uitvoeringsvoorbeeld, waarbij de stal 1 drie deelruimten omvat voor twee groepen van dieren, doch dat de stal 1 ook kan worden uitgevoerd met N+1 deelruimten voor N groepen van dieren.

De Figuren 2 - 5 tonen een detail van de melkrobot 33 die is opgesteld in de stal 1. Figuur 2 toont een dwarsdoorsnede van een uiteinde van de robotarm 40. De robotarm 40 omvat een doosvormige houder 41 met daarin melkslangen 42 en pulsatieslangen 43. Nabij het uiteinde van de houder 41 is een laserinrichting 44 aangebracht, met behulp waarvan de positie van de spenen van een dier kan worden bepaald. Verder zijn nabij het uiteinde van de houder 41 vier melkbekers 45 aangebracht. De melkbekers 45 rusten elk met hun uiteinde op een ondersteuningselement 46, dat is voorzien van een conische zitting. De onderzijde van de melkbekers 45 is zodanig uitgevoerd dat deze daarbij in de conische zitting valt. Ieder ondersteuningselement 46 is draaibaar om een as 47 aangebracht, welke as 47 door een

boring nabij de onderzijde van elk ondersteuningselement 46 is gestoken. De as 47 is met drie lippen 57 verbonden met de onderzijde van de houder 41. Tussen elk van de ondersteuningselementen 46 en de houder 41 is een veer 48 aangebracht, waarmee het ondersteuningselement 46, welke is voorzien van een aanslagvlak 49, tegen de onderzijde van de houder 41 wordt aangetrokken. Aan de onderzijde van de melkbekers 45 is een trekorgaan 50 aangebracht, dat wordt gevormd door kabels of koorden, vervaardigd van een geschikt flexibel materiaal. Het trekorgaan 50 is door een in het ondersteuningselement 46 aangebrachte boring gevoerd, alsmede door een in de houder 41 aangebrachte boring. Het trekorgaan 50 strekt zich uit tot aan het uiteinde van een zuigerstang 51 van een cilinder 52, alwaar het bevestigd is aan een dop 55. In Figuur 4 is weergegeven dat er vier cilinders 52 naast elkaar op de bodem van de houder 41 zijn aangebracht. Boven de cilinders 52 is over de gehele breedte van de houder 41 een metalen plaat 53 aangebracht. In de langsrichting van de metalen plaat 53 zijn vier geleidingsstrippen 54 aangebracht. De geleidingsstrippen 54 vormen een langsgeleiding voor de ronde doppen 55, die aan het uiteinde van de zuigerstang 51 zijn aangebracht. De doppen 55 zijn voorzien van een inkeping, waarin de geleidingsstrippen 54 vallen. Door bekrachtiging van de cilinders 52 worden de doppen 55 langs de geleidingsstrippen 55 verplaatst en worden de melkbekers 45 met behulp van de flexibele trekorganen 50 in de conische zittingen van de ondersteuningselementen 46 getrokken.

In de langsrichting van de houder 41 zijn tussen de plaat 53 en de bovenzijde van de houder 41, op gelijke afstand van elkaar, drie schotten 56 aangebracht. De schotten 56 zijn ongeveer in het midden van de houder 41 aangebracht en hebben een lengte die ongeveer 1/3 van de totale lengte van de houder 41 bedraagt (Figuur 3). De drie schotten 56 verdelen aldus voor een deel de ruimte boven de plaat 53 in vier van elkaar gescheiden ruimten. In elk van deze vier ruimten is één melkslang 42 en één pulsatieslang 43 van een melkbeker 45 gelegen. De pulsatieslang 43 en de melkslang 42 zijn in de vorm van een lus in de houder 41 gelegen. De

melkslangen 42 en de pulsatieslangen 43 strekken zich vanaf de melkbekers 45 in horizontale richting uit tot ongeveer nabij het andere uiteinde van de houder 41. De melkslangen 42 en de pulsatieslangen 43 worden nabij de plaat 53 ondersteund door drie op afstand van elkaar in de houder 41 aangebrachte langsgeleidingen 58. De langsgeleidingen 58 omvatten assen 59 die tussen de twee zijwanden van de houder 41 zijn aangebracht. Over elke as 59 zijn vier buisjes 60 geschoven, die onafhankelijk van elkaar draaibaar zijn om de as 59. Op ieder buisje 59 rust een melkslang 42 en een pulsatieslang 43.

In de houder 41, nabij het van de melkbekers 45 afgekeerde uiteinde, zijn de melkslangen 42 en de pulsatieslangen 43 in de vorm van een halve cirkel naar de bovenzijde van de houder 41 toe afgebogen. Nabij de bovenzijde van de houder 41 strekken de slangen 42 en 43 zich vervolgens parallel aan de bovenzijde van de houder 41 richting de laserinrichting 44 uit, tot aan U-vormige hulpstukken 61. De U-vormige hulpstukken 61 zijn tegen de binnenwand van de houder 41 aangebracht. Met de U-vormige hulpstukken 61 worden de melkslangen 42, respectievelijk de pulsatieslangen 43, over een hoek van 180° terug geleid richting de achterzijde van de houder 41 alwaar de slangen over 90°, in de richting van een drager 62, zijn afgebogen.

Tegen de zijkant van de houder 41 is, in verticale richting, een kokerbalk 63 aangebracht. De kokerbalk 63 is aan de boven- en onderzijde afgesloten door metalen platen 64. De kokerbalk 63 wordt aan de boven- en onderzijde ingeklemd door een als gaffel uitgevoerde drager 62. De drager 62 omvat een kokerbalk 65, waaraan aan het uiteinde een U-vormige plaat 66 is aangebracht. De onder- en bovenzijden van de kokerbalk 63 worden ingeklemd door de U-vormige plaat 66. Zowel aan de boven- als aan de onderzijde van de U-vormige plaat 66 zijn boringen 67 aangebracht, waardoorheen bouten 68 zijn gestoken. De bouten 68 zijn relatief kort, en alleen nabij de onderzijde voorzien van schroefdraad. De bouten 68 zijn in de onder-, respectievelijk bovenkant van de kokerbalk 63 geschroefd, en vormen aldus een scharnieras, waaromheen de houder 41 ten opzichte van de drager 62 kan verdraaien. In de

bovenzijden van de kokerbalk 63 en het uiteinde van de drager 62 zijn openingen 69 aangebracht. Door de openingen 69 zijn de melkslangen 42, de pulsatieslangen 43 en een electrische leiding 70 gestoken. Nabij het uiteinde van de kokerbalk 63 zijn een aantal ondersteuningselementen 71 aangebracht, waarop de melkslangen 42, de pulsatieslangen 43 en de electrische leiding 70 rusten.

In de hoek tussen de kokerbalk 63 en de houder 41 is een hoekstrip 72 aangebracht. Aan de hoekstrip 72 is het uiteinde van een zuigerstang 73 van een cilinder 74 bevestigd.

De cilinder 74 is parallel aan de drager 62 gelegen en in een huis 75 aangebracht. Met de cilinder 75 kan de houder 41 om de door de bouten 68 gevormde verticale scharnieras ten opzichte van de drager 62 worden verzwenkt.

Nabij het uiteinde van de houder 41 is een neusvormig gietstuk 76 aangebracht. Het neusvormige gietstuk 76 omvat een rechthoekig huis dat aan een uiteinde is voorzien van lippen 77. Met de lippen 77 is het huis tegen de binnenwanden van de houder 41 aangeschroefd. De hoogte van het neusvormige gietstuk 76 bedraagt ongeveer de helft van die van de houder 41. Het neusvormige huis 76 strekt zich vanaf de voorzijde van de houder 41 uit tot boven de ondersteuningselementen 46. Nabij de voorzijde van de houder 41 bevindt zich de laserinrichting 44. De laserinrichting 44 is gedeeltelijk in het huis van het neusvormige gietstuk 76 aangebracht. Het bovenste gedeelte van de laserinrichting 44 steekt buiten het huis van het neusvormige gietstuk 76 uit en reikt tot even boven de houder 41. De beide bovenste helften van de zijkanten van het neusvormige gietstuk 76 zijn voorzien van afgeschuinde, zich in opwaartse richting uitstrekkende, driehoekvormige ribben 78. De driehoekvormige ribben 78 lopen vanaf de bovenrand van het neusvormig gietstuk 76 naar buiten toe uit, zodat de grootste breedte wordt verkregen nabij het midden van de zijwand van het neusvormige gietstuk 76. Tussen de onderzijde van ribben 78 en de bovenzijde van de buitenste ondersteuningselementen 46 is een ruimte, waarin de melkslangen 42 en de pulsatieslangen 43 van

de buitenste melkbekers 45 zijn gelegen. De buitenste melkslangen 42 en de buitenste pulsatieslangen 43 worden, vanaf de bovenzijde gezien, door de ribben 78 afgeschermd, zodat wanneer een koe bijvoorbeeld met zijn poot van bovenaf tegen de voorzijde van de houder 41 trapt de slangen worden afgedekt door de ribben 78. De melkslangen 42 en de pulsatieslangen 43 van de twee middelste melkbekers 45 lopen door het huis van het neusvormige gietstuk 76 en worden derhalve door het huis zelf beschermd tegen bijvoorbeeld trappen van een dier (Figuur 3, 5).

De voorzijde van het neusvormige gietstuk 76 is, van boven af gezien, trapeziumvormig (Figuur 3). De schuine zijden van het neusvormige gietstuk 76 zijn voorzien van gekromde aanligvlakken 79, waartegen de melkbekers 45 aanliggen. In de gekromde aanligvlakken 79 zijn magneten 80 aangebracht, met behulp waarvan de melkbekers ten opzichte van het gekromde aanligvlak 79 omhoog en/of omlaag kunnen worden bewogen.

De werking van de inrichting voor het automatisch melken van dieren is als volgt:

Nadat een koe heeft plaatsgenomen in de melkbox 26, wordt de robotarm 40 onder het dier gedraaid. Met behulp van de laserinrichting 44 worden de posities van de spenen van de koe bepaald. Door het bekrachtigen van de cilinder 74 wordt de houder 41 om de bouten 68 verdraaid, totdat de melkbekers 45 zich onder de spenen van de koe bevinden. Vervolgens wordt van één van de cilinders 52 de druk afgenomen, waardoor het trekorgaan 50 niet langer meer strak komt te staan en derhalve de bijbehorende melkbeker 45 niet in de conische zitting van het ondersteuningselement 46 wordt getrokken. Tegelijkertijd wordt de magneet 80 van de desbetreffende melkbeker 45 bekrachtigd en wordt de melkbeker 45 langs het aanligvlak 79 omhoog tot aan een speen verplaatst. In de desbetreffende melkbeker 45 is op dat moment een vacuum aangelegd, waardoor de melkbeker 45 zich vastzuigt aan de speen. Nadat de eerste melkbeker 45 is aangesloten, volgen de andere melkbekers 45. Meestal worden eerst de twee middelste melkbekers 45 aangesloten en daarna de twee buitenste

melkbekers 45. In Figuur 3 is met onderbroken lijnen weergegeven hoe de melkbekers 45 kunnen zijn opgesteld als ze zijn aangesloten op de spenen van een dier. Tijdens het aansluiten van de melkbekers 45 verplaatst de houder 41 zich ten opzichte van de aangesloten melkbeker(s) 45, en zal derhalve een gedeelte van de melkslang 42 en de pulsatieslang 43 zich relatief ten opzichte van de houder 41 verplaatsen. In de onderhavige uitvinding kan dit op bijzonder gunstige wijze geschieden, daar de melkslang 42 tezamen met de pulsatieslang 43 verschuifbaar in de houder 41 zijn aangebracht. Tijdens het verplaatsen van de houder 41, rollen de melkslangen 42 en de pulsatieslangen 43, van de op de spenen van een dier aangesloten melkbekers 45 over de langsgeleidingen 58, in of uit de houder 41. De lussen in de melkslangen 42 en de pulsatieslangen 43 maken het mogelijk dat de slangen in de langsrichting van de houder 41 kunnen verschuiven en zorgen er tevens voor dat de slangen relatief lang kunnen zijn en toch compact in de houder 41 kunnen worden opgeborgen.

Het afkoppelen van de melkbekers 45 geschiedt door het opheffen van het vacuum in de melkbekers 45 en het tegelijkertijd bekrachtigen van de cilinders 52, waardoor de zuigerstangen 51 worden verplaatst, zodat trekorganen 50 de melkbekers 45 in de conische zittingen van de ondersteuningselementen 46 worden getrokken.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine, welke melkmachine een aantal melkslangen en/of leidingen omvat, met het kenmerk, dat de melkslangen en/of leidingen in een houder zijn aangebracht, die voorkomt of tegenwerkt dat de melkslangen en/of leidingen door het dier worden beschadigd.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een aantal melkslangen voor de afvoer van de melk, tezamen met pulsatieslangen voor het pulseren van de zuiglucht, alsmede ten minste één luchtslang voor het verplaatsen van één of meer pneumatische zuigers, beschermd in de houder zijn aangebracht.

3. Inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine, met het kenmerk, dat een aantal melkslangen voor de afvoer van de melk, tezamen met pulsatieslangen voor het pulseren van de zuiglucht, alsmede ten minste één luchtslang voor het verplaatsen van één of meer pneumatische zuigers, beschermd in een houder zijn aangebracht.

4. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de melkslangen in een ongeveer cirkelvormige lus beschermd in de houder zijn aangebracht.

5. Inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine, met een aantal melkslangen, met het kenmerk, dat de melkslangen in een ongeveer cirkelvormige lus beschermd in een houder zijn aangebracht.

6. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat in één of meer melkslangen een U-vormig hulpstuk is opgenomen, waardoorheen de melk kan stromen.

7. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat één of meer melkslangen verschuifbaar in en uit de drager van de melkbekers zijn aangebracht.

8. Inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine

met melkslangen en een drager voor melkbekers, met het kenmerk, dat één of meer melkslangen verschuifbaar in en uit de drager van de melkbekers zijn aangebracht.

9. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies met het kenmerk, dat één of meer melkslangen een lus omvat, welke lus zich hoofdzakelijk in een verticaal vlak uitstrekt.

10. Inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine met melkslangen, met het kenmerk, dat één of meer melkslangen een lus omvat, welke lus zich hoofdzakelijk in een verticaal vlak uitstrekt.

11. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat één of meer melkbekers met een slang is verbonden, welke slang door een opening in de drager van de melkbeker is gevoerd.

12. Inrichting voor het automatisch melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkplaats en een melkmachine, welke melkmachine een drager omvat met melkbekers, alsmede melkleidingen, met het kenmerk, dat één of meer melkbekers met een slang is verbonden, welke slang door een opening in de drager van de melkbeker is gevoerd.

13. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de melkmachine van middelen is voorzien, die tegengaan of verhinderen dat een dier met een poot de melkmachine beschadigd of anderszins onwerkzaam maakt.

14. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting een melkrobot omvat.

15. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de melkrobot een houder omvat, die nagenoeg alle slangen en/of leidingen draagt.

16. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de houder zich tijdens bedrijf onder het dier uitstrekt.

17. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de houder zich tijdens bedrijf in de lengterichting van de melkplaats uitstrekt.

18. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de houder wordt gevormd door een

hoofdzakelijk holle drager.

19. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat aan één eind van de houder de melkbekers zijn aangebracht.

20. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat aan het andere eind dan het eind waaraan de melkbekers zijn bevestigd, de houder een scharnieras omvat, die de houder met een drager verbindt.

21. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de houder melkslangen omvat, welke met een lus in de houder zijn gelegen.

22. Inrichting volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat de lus in een opwaarts gericht vlak is gelegen.

23. Inrichting volgens conclusie 21 of 22, met het kenmerk, dat in de houder vier melkslangen zijn aangebracht, die ieder een lus omvatten.

24. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat nabij de bovenzijde van de houder de melkslangen in een horizontaal vlak zijn gelegen.

25. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat nabij de onderzijde van de houder de melkslangen eveneens in een horizontaal vlak zijn gelegen.

26. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat in de houder een aantal melkslangen, pulsatieslangen en ten minste één persluchtslang en een electrische leiding zijn aangebracht.

27. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de houder op ongeveer één tot vijf centimeter boven de grond van de melkplaats is aangebracht.

28. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de melkslang verschuifbaar in de houder is aangebracht.

29. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat nabij de onderzijde van een melkslang in de houder een langsgeleiding is aangebracht.

30. Inrichting volgens conclusie 29, met het kenmerk, dat de langsgeleiding een aantal achter elkaar geplaatste rollen omvat.

31. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat nabij het uiteinde van de houder een aantal afschermmiddelen zijn aangebracht, die voorkomen dat het dier met zijn poten de melkslangen kan beschadigen.

32. Inrichting volgens conclusie 31, met het kenmerk, dat de afschermingen worden gevormd door zich in opwaartse richting uitstrekkende ribben.

33. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat aan het uiteinde van de houder melkbekers in een conische zitting zijn aangebracht.

34. Inrichting volgens conclusie 33, met het kenmerk, dat de conische zitting ten opzichte van de houder scharnierbaar is.

35. Inrichting volgens conclusie 34, met het kenmerk, dat per melkbeker een conische zitting is aangebracht, die tegen veerwerking in verplaatsbaar is.

36. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting een scharnieras omvat, die uit twee delen bestaat, en waarbij een eerste deel in een wand en het andere deel in een tegenoverliggende wand is aangebracht.

37. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies en/of zoals weergegeven in de bijgaande beschrijving en/of tekeningen.

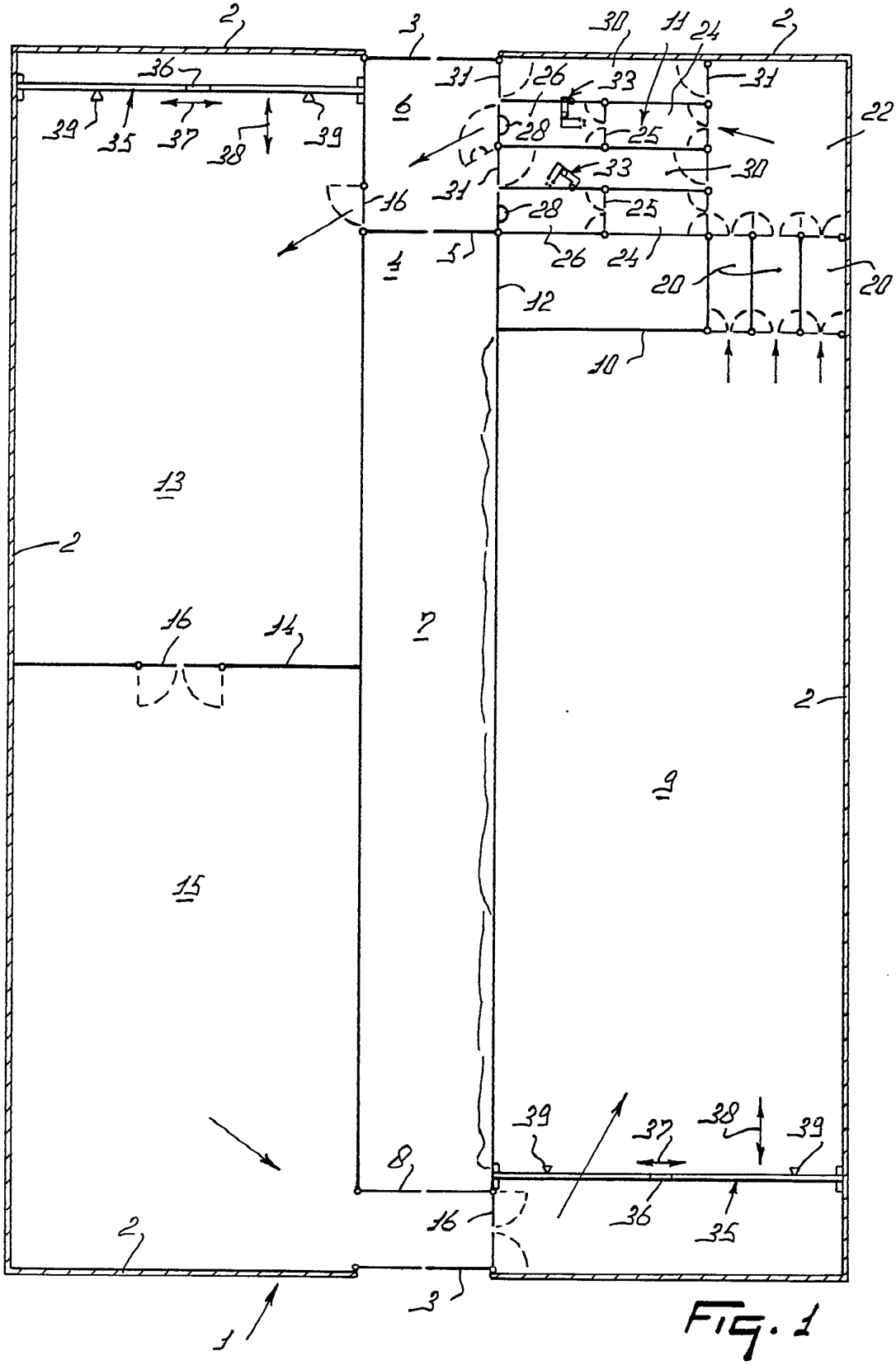
2
3
30
11
24
2
36
31
26
33
31
39
35
37
38
39
6
28
25
22
33
30
31
16
28
25
4
5
26
24
20
20
12
10
13
2
16
14
7
2
9
15
39
37
38
39
8
16
36
35
2
3
1

FIG. 1

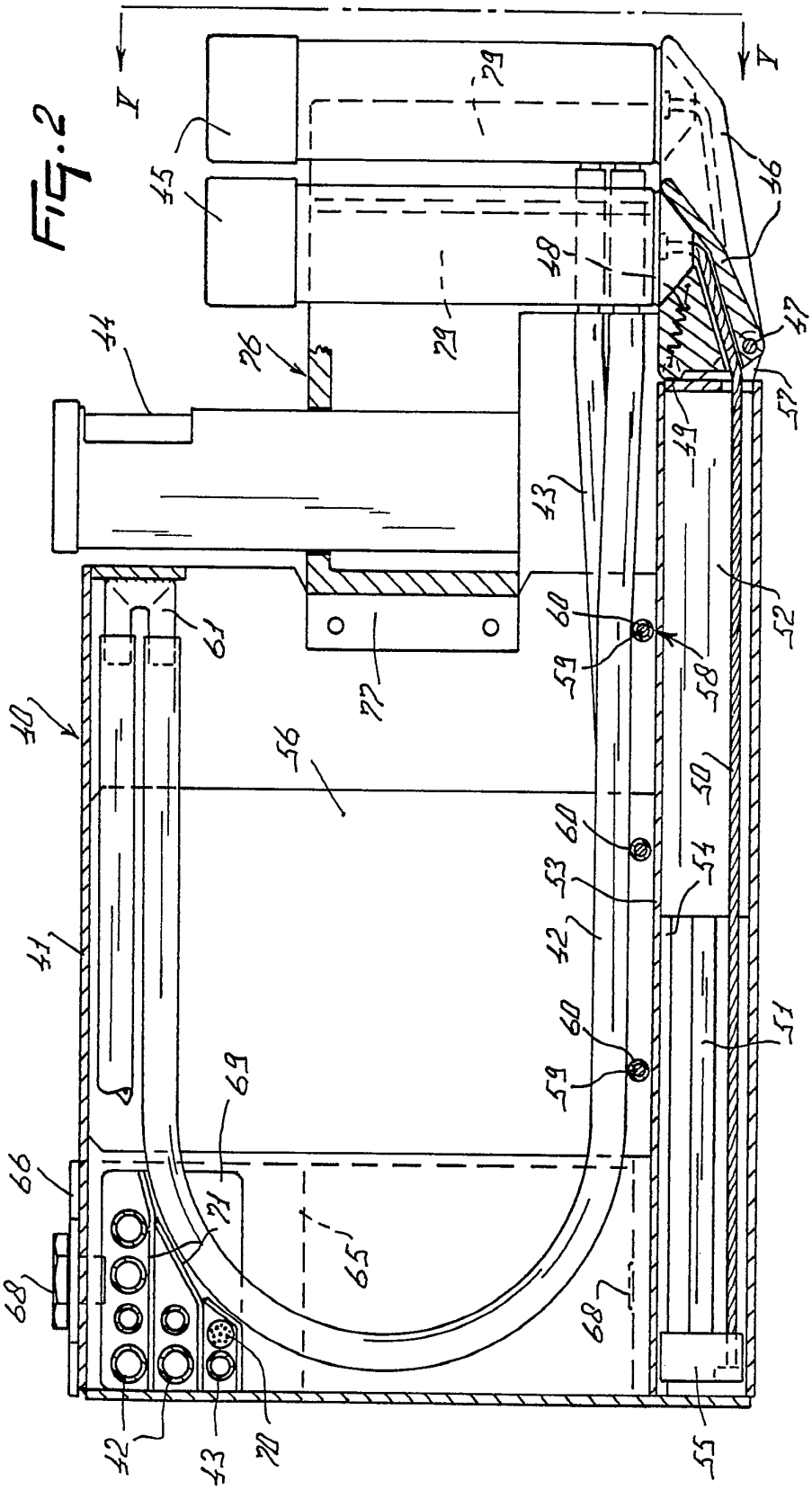
V
V
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
65
66
68
69
70
71
76
77
79

FIG. 2

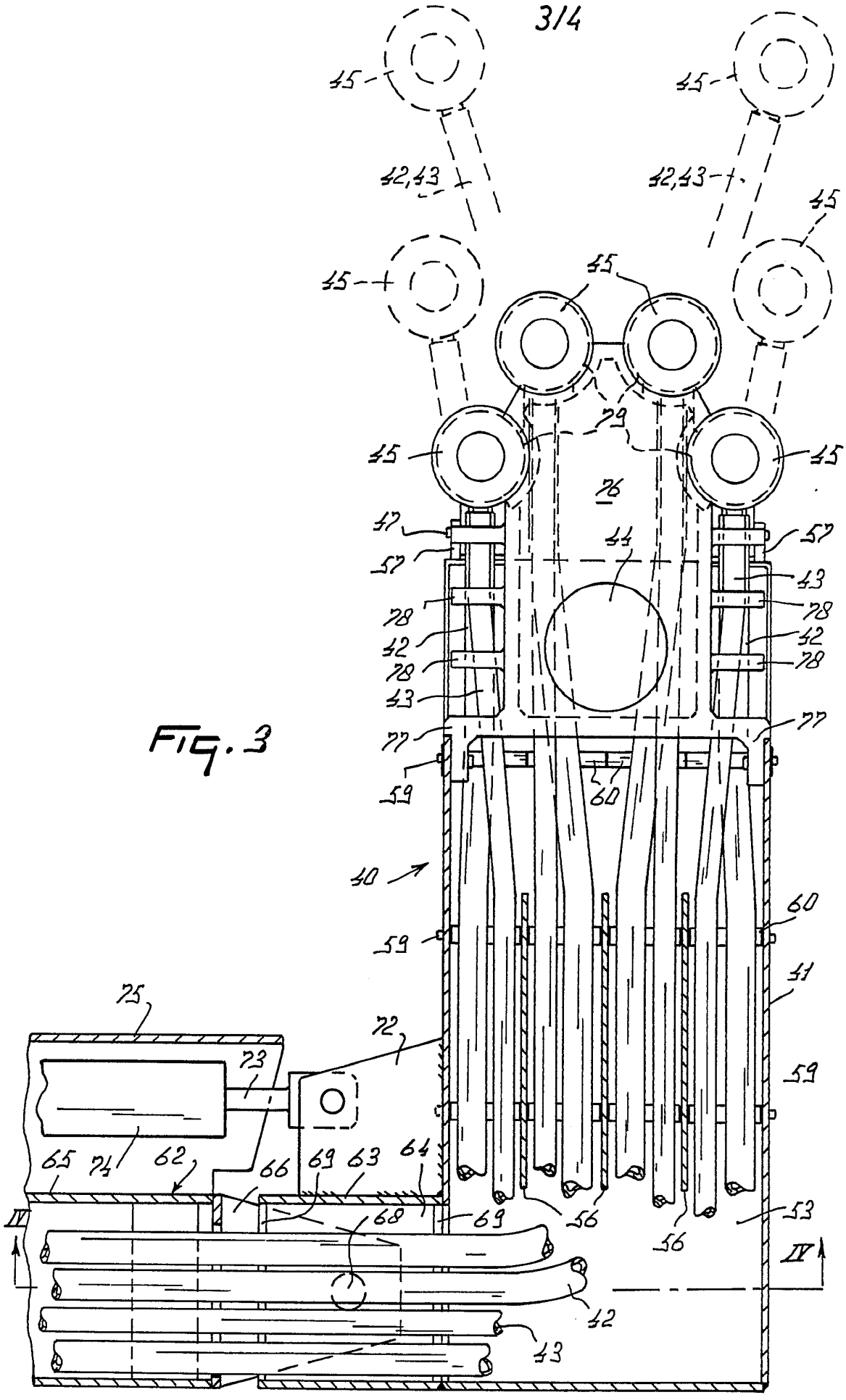
45
42,43
45
45
45
45
45
79
76
47
57
44
57
43
78
78
42
42
78
78
43
77
77
59
60
40
60
59
41
75
72
73
59
65
74
62
66
69
63
64
68
69
56
56
53
IV
IV
42
43

Fig. 3

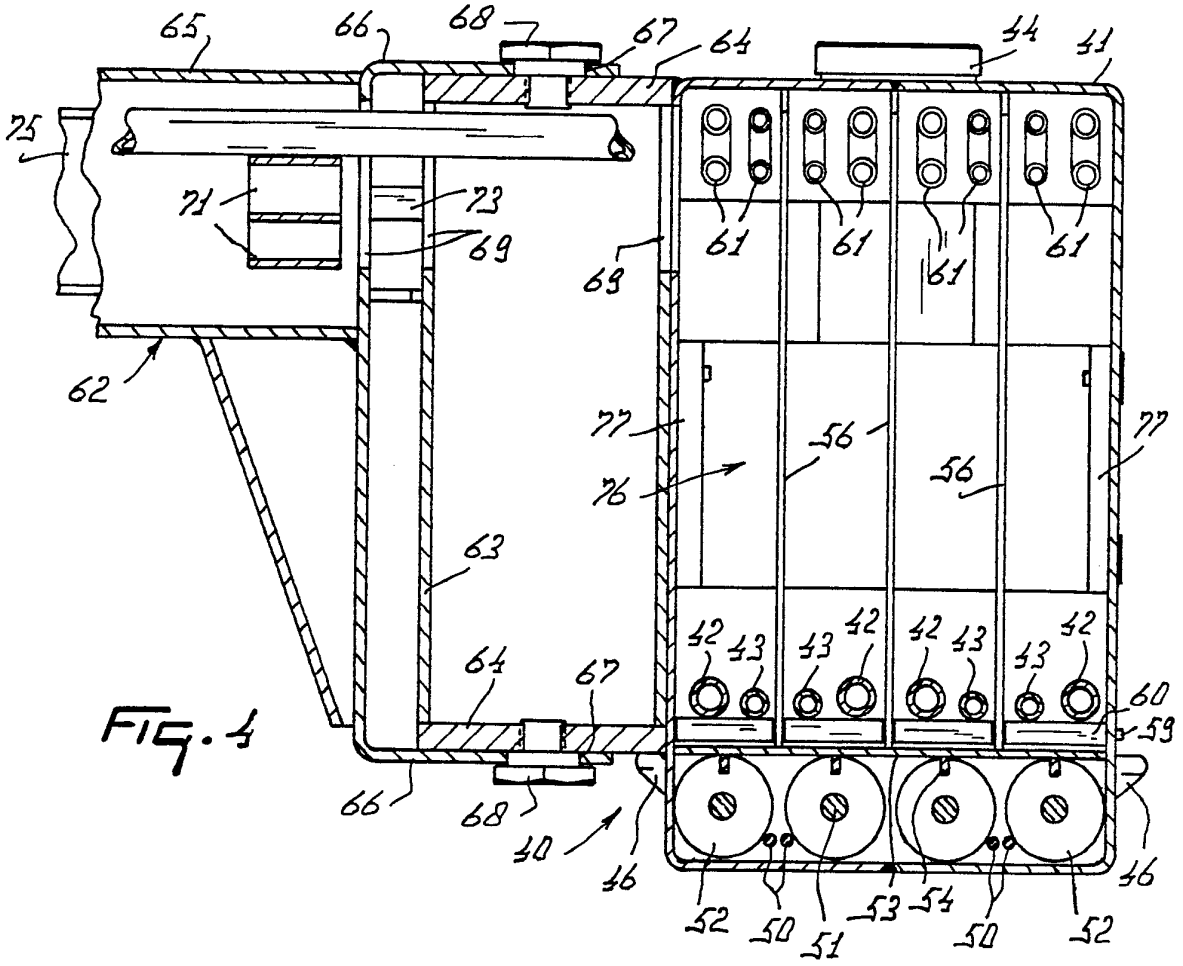
65
66
68
67
64
44
41
75
71
73
69
61
62
77
56
76
63
42
43
60
59
40
46
52
50
51
53
54

FIG. 4

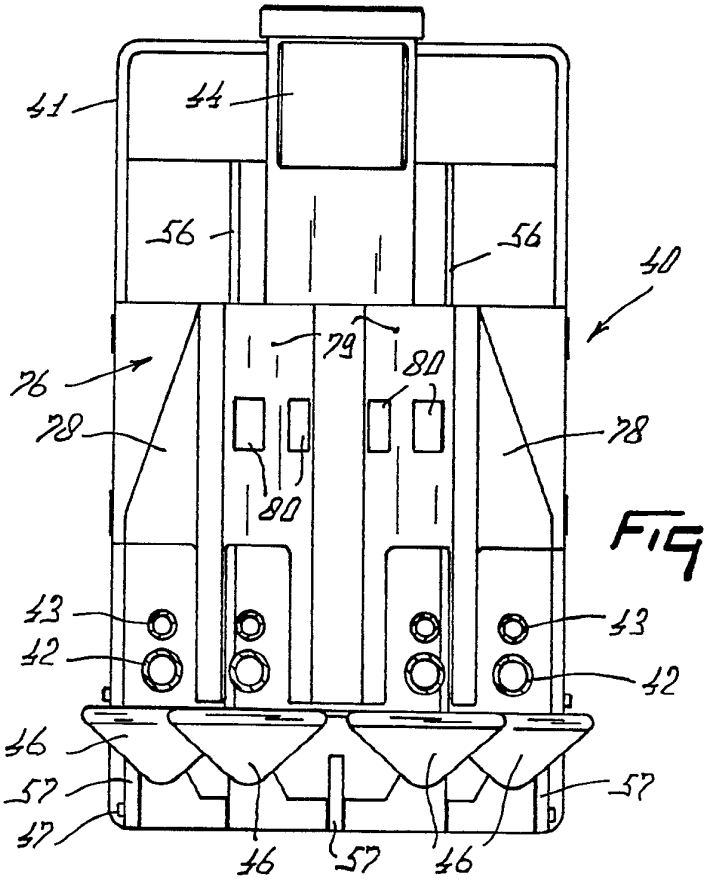
41
44
56
40
79
80
76
78
43
42
46
57
47

FIG. 5