

(19)



Octrooiraad
Nederland

(11)

Publikatienummer: **9301751**

(12) A TERINZAGELEGGING

(21)

Aanvraagnummer: **9301751**

(51)

Int.Cl.⁶:
A01J 7/00, A01J 5/017

(22)

Indieningsdatum: **11.10.93**

(43)

Ter inzage gelegd:
01.05.95 I.E. 95/09

(71)

Aanvrager(s):
**Texas Industries Inc. te Willemstad,
Nederlandse Antillen**

(72)

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

(74)

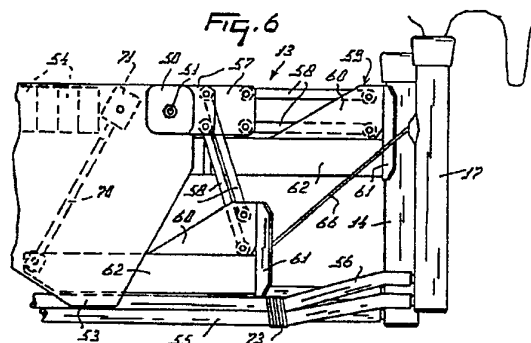
Gemachtigde:
**Mr. Ir. H. Mulder c.s.
Octrooibureau Van der Lely N.V.
Postbus 26
3155 ZG Maasland**

(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 voor het automatisch aankoppelen van melkbekers aan de spenen van een dier. Indien een melkbeker van een speen is afgekoppeld, terwijl de overige melkbekers nog steeds zijn aangekoppeld, dan kan de afgekoppelde melkbeker opnieuw worden aangekoppeld zonder door een andere melkbeker daarin te worden gehinderd. Voor het opnieuw aankoppelen van de afgekoppelde melkbeker behoeven de overige melkbekers niet te worden afgekoppeld. Om het laatste te realiseren omvat de kop van de melkrobot houders voor melkbekers die omlaag beweegbaar zijn. Door de houder omlaag te bewegen na aankoppelen van bijbehorende melkbeker vormt deze beker geen obstakel tijdens het aankoppelen van de naburige melkbeker.



INRICHTING VOOR HET AUTOMATISCH MELKEN VAN DIEREN

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aankoppelen van melkbekers aan de spenen van een dier.

5 Dergelijke inrichtingen zijn algemeen bekend.

Bij bovengenoemde inrichtingen komt het voor dat tijdens het melken een melkbeker ongewenst wordt losgekoppeld van een speen. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren, wanneer een koe met zijn poot tegen de melkbeker of de melk- en/of pulsatie-
10 slang trapt. Om de afgevalen melkbeker opnieuw te kunnen aankoppelen, dienen de reeds aangesloten melkbekers te worden afgekoppeld.

De uitvinding beoogt een inrichting van bovengenoemde soort, waarbij bovengenoemd nadeel zich niet voordoet.

15 Overeenkomstig de uitvinding wordt dit bereikt, doordat een melkbeker, nadat deze van de desbetreffende speen is afgekoppeld, opnieuw aankoppelbaar is zonder door een andere melkbeker daarin te worden gehinderd. Het is aldus niet nodig een andere beker af te koppelen om de afgevalen
20 beker opnieuw aan te sluiten. Hierdoor wordt de melkgift van het dier tijdens het opnieuw aansluiten van de afgevalen melkbeker niet onderbroken. De inrichting heeft volgens de uitvinding verder het kenmerk, dat een melkbeker, nadat deze van een desbetreffende speen is afgekoppeld, opnieuw aan-
25 koppelbaar is zonder dat hiervoor eerst één van de overige melkbekers dient te worden afgekoppeld. Aldus wordt bij het opnieuw aankoppelen van de afgevalen melkbeker een aanzienlijke tijdwinst geboekt. Volgens weer een ander kenmerk van de uitvinding omvat de kop van de melkrobot houders voor
30 melkbekers, waarbij een houder omlaag beweegbaar is, terwijl een andere houder omhoog beweegbaar is aangebracht. De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aankoppelen van melkbekers aan de spenen
35 van een dier, met het kenmerk, dat de kop van de melkrobot houders voor melkbekers omvat, waarbij een houder omlaag

beweegbaar is, terwijl een andere houder omhoog beweegbaar is
aangebracht. Door een houder omlaag te bewegen na aankoppelen
van een bijbehorende melkbeker vormt de bekerhouder geen
obstakel tijdens het aankoppelen van de naburige melkbeker.
5 Volgens een nader kenmerk van de uitvinding is elk van de
houders onafhankelijk van de overige houders omlaag en naar
de robotkop toe beweegbaar aangebracht. Volgens een nader
kenmerk van de uitvinding is de beweging van een houder
omlaag en naar de melkrobot toe zodanig groot, dat deze
10 houder buiten het bereik van hierbij behorende, doch reeds
aan de speen aangekoppelde melkbeker blijft, ook als de kop
van de melkrobot naar een stand wordt gebracht, waarin een
andere melkbeker aan een speen kan worden aangekoppeld.
Volgens weer een ander facet van de uitvinding, worden de
15 melkbekers eerst aan de achterste en vervolgens aan de voor-
ste spenen aangekoppeld, terwijl, wanneer daarna één van de
melkbekers van een achterste speen wordt afgekoppeld, de
naburige houder van de melkbeker die aan een voorste speen is
gekoppeld, zodanig ver omlaag en naar de melkrobot toe be-
20 weegbaar is, dat bij het opnieuw aankoppelen van de desbe-
treffende melkbeker aan de achterste speen deze naburige
houder buiten het bereik van de desbetreffende aan een voor-
ste speen aangesloten melkbeker blijft.

De melkrobot is overeenkomstig de uitvinding ver-
25 der voorzien van een viertal eenheden, waarvan elk een houder
met een melkbeker en een gedeelte van een melk- en/of pulsa-
tieslang omvat, alsmede een hefconstructie voor deze houder.
Om het vervangen van een dergelijke eenheid te vergemakkelij-
ken, zijn de eenheden overeenkomstig de uitvinding afzonder-
30 lijk en als één geheel uit de melkrobot weg te nemen. De
uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting
voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot
voor het automatisch aankoppelen van melkbekers aan spenen
van een dier, met het kenmerk, dat de kop van een melkrobot
35 is voorzien van een viertal eenheden, waarvan elk een houder
met een melkbeker en een gedeelte van een melk- en/of pulsa-
tieslang omvat, alsmede een hefconstructie voor deze houder,
welke eenheden afzonderlijk en als één geheel uit de melk-

robot wegneembaar zijn.

Volgens een kenmerk van de uitvinding wordt de hefconstructie gevormd door een in een in hoofdzaak verticaal vlak, werkzaam en vervormbare vierhoek vormend stangen-
5 stelsel. Volgens weer een ander kenmerk van de uitvinding omvat een eenheid een vast op de melkrobot te bevestigen draagelement, waarop een motor is aangebracht, waarbij de hefconstructie werkzaam is tussen het draagelement en de houder van een melkbeker, terwijl met behulp van een door de
10 motor bestuurd transmissie-element de houder vanuit een rusttoestand zowel omlaag naar de melkrobot toe als omhoog beweegbaar is. De motor wordt volgens een kenmerk van de uitvinding gevormd door een stappenmotor en het transmissie-element door een door deze motor aandrijfbare schroefspindel,
15 welke samenwerkt met een aan de houder bevestigde moer. De eenheden zijn volgens een ander kenmerk van de uitvinding met een draagelement verschuifbaar over een vast aan de melkrobot bevestigde draagbalk aangebracht.

Om de bereikbaarheid van de voorste spenen te
20 vergroten, zijn ten minste twee eenheden, waaraan aan het uiteinde een melkbeker is bevestigd, verdraaibaar om een nagenoeg verticale as. De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aankop-
25 pelen van melkbekers aan de spenen van een dier, met het kenmerk, dat de kop van de melkrobot is voorzien van een viertal eenheden, waarvan elk een melkbeker omvat, alsmede een hefconstructie voor deze melkbeker, en waarbij ten minste twee eenheden verdraaibaar zijn om een nagenoeg verticale as.
30 Volgens een nader kenmerk van de uitvinding is het verzwenkbaar gedeelte van de eenheid met behulp van een stappenmotor verzwenkbaar. Volgens een ander kenmerk van de uitvinding omvat de houder voor een melkbeker een buisvormig gedeelte en is de melkrobot voorzien van een, in een buisvormig gedeelte
35 van de houder ondergebrachte terugtrekinrichting voor de desbetreffende melkbeker. De uitvinding heeft dan ook voorts betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aankop-

pelen van melkbekers aan de spenen van een dier, met het kenmerk, dat de melkrobot is voorzien van een, in een buisvormig gedeelte van een houder voor een melkbeker ondergebrachte terugtrekinrichting voor deze melkbeker. Doordat de
 5 terugtrekinrichting is ondergebracht in een buisvormig gedeelte, is deze goed afgeschermd en relatief compact. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding omvat het terugtrekorgaan een flexibel verbindingsorgaan, waarmee een melkbeker met een houder is verbonden, terwijl het buisvormig gedeelte van
 10 de houder is voorzien van een bedieningscilinder om de desbetreffende afgekoppelde melkbeker tegen de houder aan te trekken.

Volgens een ander facet van de uitvinding is het draagelement voorzien van een aansluitblok voor een vanaf de
 15 desbetreffende melkbeker lopende melk- en/of pulsatieslang. Volgens een nader kenmerk van de uitvinding verloopt het gedeelte van de melk- en/of pulsatieslang tussen de melkbeker en een aansluitblok lusvormig.

Overeenkomstig de uitvinding heeft de inrichting
 20 verder het kenmerk, dat het gedeelte van de melk- en/of pulsatieslang tussen de melkbeker en een aansluitblok onderlangs de kop of door het onderste gedeelte van de kop van de melkrobot loopt tot voorbij het van de melkbekers afgekeerde uiteinde van de kop en vervolgens in een, in hoofdzaak verticaal vlak verlopende lus terug naar het aansluitblok. Om te
 25 voorkomen dat de melk- en/of pulsatieslangen doorhangen, zijn volgens een nader kenmerk van de uitvinding de melk- en/of pulsatieslang nabij een aansluiting aan de melkbeker langs elkaar, met elkaar verbonden.

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

Figuur 1 toont een zijaanzicht van een melkstel met daarin een melkrobot, waarin de omtrek van een melkdier, in het onderhavige geval een koe, is aangegeven;

35 Figuur 2 toont een bovenaanzicht conform Figuur 1, waarbij een detectieorgaan voor het bepalen van de positie van de spenen naast de melkstal is opgesteld;

Figuur 3 toont het voorste deel van de robotarm

overeenkomstig Figuur 1, waarbij de melkbekers in een middenstand zijn opgesteld;

Figuur 4 toont een bovenaanzicht van de melkrobotkop overeenkomstig Figuur 3;

5 Figuur 5 toont de melkbekers in de opgeheven stand;

Figuur 6 toont de opstelling van de melkrobotkop wanneer een voorste melkbeker opnieuw dient te worden aangesloten, terwijl de achterste melkbekers reeds zijn aangesloten;
10 ten;

Figuur 7 toont een bovenaanzicht van de melkbekers, waarbij aan de linkerzijde van de figuuropstelling is weergegeven, de opstelling voor het aansluiten van de melkbekers op de spenen, terwijl aan de rechterzijde van de
15 figuur de melkbekers zijn afgebeeld, wanneer deze reeds zijn aangesloten op de spenen, terwijl met onderbroken lijnen is weergegeven, de stand van de buitenste melkbekerhouders tijdens het opnieuw aansluiten van een afgevallen voorste melkbeker;

20 Figuur 8 toont een alternatief uitvoeringsvoorbeeld van de robotkop, waarbij een houder van een melkbeker nabij deze melkbeker is voorzien van een verticale scharnieras, waaromheen de betreffende melkbeker kan worden verdraaid.

Overeenkomstige delen in de figuren zijn met gelijke verwijzingscijfers aangegeven. De uitvinding is geenszins beperkt tot de hier afgebeelde en beschreven uitvoeringsvormen; deze dienen slechts ter illustratie van de uitvindingsgedachte.
25

Figuur 1 toont een zijaanzicht van een melkbox 1,
30 waarin de contouren van een koe zijn weergegeven. De melkbox 1 omvat een hekwerk 2 en is aan één zijde voorzien van een ingangsdeur 3 en een uitgangsdeur 4 (Figuur 2). Aan de tegenoverliggende zijde van de in- en uitgangsdeur is het hekwerk 2 van de melkbox 1 voorzien van een langsgeleiding 5, die met
35 een uiteinde met een staander 6 van de melkbox 1 is verbonden en met het andere uiteinde met de zijwand van het hekwerk 2. Over de langsgeleiding 5 is een verschuifbare mof 7 aangebracht, die door een overigens niet weergegeven motor kan

worden verplaatst. Aan de mof 7 is een melkrobot 8 aangebracht, die door verschuiving van de mof 7 de melkrobot 8 in de lengterichting van de melkbox 1 verplaatst. Aan de onderzijde van de mof 7 is een verticale as 9 bevestigd, waaromheen verdraaibaar een horizontale balk 10 van de melkrobot 8 is bevestigd. Parallel aan de balk 10 is op afstand door middel van een vierhoekscharnierconstructie 11 een tweede balk 12 aangebracht. Met een, overigens niet weergegeven, cilinder kan de tweede balk 12 ten opzichte van de eerste balk 10 in een horizontaal vlak worden verplaatst, zodat een aan het uiteinde van de balk 12 aangebrachte robotkop 13, die melkbekers 14 - 17 omvat, in de breedte van de melkbox kan worden verplaatst. Aan de bovenzijde van de melkrobotkop 13 is een in de richting van de melkbekers verschuifbare afdekking 18 aangebracht, die, wanneer de melkbekers 14 - 17 niet op de spenen zijn aangesloten, de openingen van de melkbekers afdekt. Aan de zijde van de melkbox 1 waar de langsgeleiding 5 voor de melkrobot 8 is aangebracht, is verder een verplaatsbare detector 19 aangebracht, die bij voorkeur is uitgevoerd als een laser. Met behulp van de detector 19 kan de positie van de spenen van een te melken koe in de melkbox 1 worden bepaald. De detector 19 is verbonden met een tweede langsgeleiding 20, die het mogelijk maakt de detector 19 in de lengterichting van de box te verplaatsen. De tweede langsgeleiding 20 omvat twee op afstand van elkaar aangebrachte stangen 21, die naast de melkbox 1 onder elkaar zijn opgesteld en met een uiteinde via twee staanders 22 met het hekwerk 2 van de melkbox 1 zijn verbonden. Over de twee langsgeleidingen 20 is een in de lengterichting van de melkbox 1 verschuifbare tweede mof 23 aangebracht. De tweede mof 23 is over de twee langsgeleidingen 20 te verplaatsen met een tussen de twee langsgeleidingen 20 en door de mof 23 gestoken schroefspindel die wordt aangedreven door een stappenmotor 25. In de lengterichting van de melkbox 1 is aan de tweede mof 23 een arm 26 aangebracht, die aan het uiteinde is voorzien van een tweede vierhoekscharnierconstructie 27, waaraan, dwars op de lengterichting van de melkbox 1, een U-vormige houder 28 is aangebracht. Tussen de U-vormige houder

28 is, verdraaibaar om een verticale as 29, de detector 19 ingeklemd. De detector 19 is om de verticale as 29 te ver-
 zwenken door middel van een boven op de U-vormige houder 28
 aangebrachte stappenmotor 30. De detector 19 is opgebouwd uit
 5 een verticaal opgesteld cilindervormig huis, waarop haaks een
 afgeknotte kegelvormige mantel 31 is aangebracht. In het
 cilindervormig huis 19 is in het onderhavige uitvoeringsvoor-
 beeld een laser aangebracht, die langs een venster in dit
 huis en door de afgeknotte kegelvormige mantel 31 een signaal
 10 uitzendt. Het zal duidelijk zijn, dat de detector ook kan
 zijn uitgevoerd als bijvoorbeeld een ultrasone sensor. De
 afgeknotte kegelvormige mantel 31 schermt het venster van de
 detector 19 af, waardoor de laser en/of bijvoorbeeld de
 ultrasone sensor minder snel door vervuiling defect zal ra-
 15 ken. Behalve dat de detector 19 in de lengterichting van de
 melkbox 1 kan worden verplaatst, is het met behulp van een,
 overigens niet weergegeven, stappenmotor ook mogelijk de
 detector door middel van de tweede vierhoekscharnierconstruc-
 tie 27 in de hoogterichting te verplaatsen.

20 Nabij de voorzijde van de melkbox 1 is verder een
 voertrog 32 aangebracht met aan de bovenzijde een flexibele
 slang 33 die is verbonden met een, overigens niet weergege-
 ven, automatische krachtvoerdoseerinrichting voor het auto-
 matisch verstrekken van krachtvoer in de voertrog 32. De
 25 voertrog 32 is aan de onderzijde verbonden met een verticaal
 opgestelde derde vierhoekscharnierconstructie 34, die met
 zijn andere uiteinde is verbonden met een horizontaal aan het
 hekwerk 2 bevestigde balk 35. Met een, overigens niet weerge-
 geven, cilinder, die is verbonden met een arm van de derde
 30 vierhoekscharnierconstructie 34, kan de voertrog vanuit de
 melkbox 1 tot buiten de melkbox 1 worden verzwenkt, zodat de
 koe niet meer uit de voertrog 32 kan eten.

Nabij de achterzijde van de melkbox 1 is verder in
 de melkbox een opvangorgaan 36 voor het opvangen van mest
 35 opgesteld. Het opvangorgaan 36 omvat een bak 37 met een
 schuin vanaf de koe naar beneden verlopende bodem 38. De
 bodem 38 maakt met de horizontaal een hoek van bij voorkeur
 ongeveer 20°. Op het laagste deel van de bodem 38 is verder

een flexibele afvoerpijp 39 aangesloten, die in verbinding staat met een, overigens niet weergegeven, mestkelder onder de melkbox 1. De bak 37 is aan de onderzijde verbonden met een verticaal opgestelde vierde vierhoekscharnierconstructie 5 40, die met de andere zijde is verbonden met de vloer 41 van de melkbox 1. Door middel van een, overigens niet weergegeven, cilinder, die is verbonden met de vierde vierhoekscharnierconstructie 40, is het mogelijk de bak 37 tot buiten de melkbox 1 te verzwenken, zodat, wanneer een koe via de 10 ingangsdeur 3 de melkbox 1 betreedt, deze geen hinder ondervindt van de bak 37. Het zal duidelijk zijn dat, wanneer de koe heeft plaatsgenomen in de melkbox 1, de bak 37 opnieuw in de richting van de koe wordt verzwenkt, zodat, wanneer de koe zijn mest laat vallen, deze wordt opgevangen in de bak 37 en 15 direct via de flexibele afvoerpijp 39 in de mestkelder wordt afgevoerd. Doordat de bodem 38 schuin is opgesteld, zal de valsnelheid van de mest gering zijn en wordt aldus voorkomen dat de mest, wanneer deze de bodem 38 treft, opspat.

Om het verblijf van de koe in de melkbox 1 te 20 veraangename, is de vloer 41 daar, waar de koe met zijn poten staat, voorzien van stroken 42 die als een gesloten vloer zijn uitgevoerd. Tussen en naast de stroken 42 is de vloer 41 verder uitgevoerd als roostervloer 43. Onder de roostervloer 43 bevindt zich de, overigens niet weergegeven, 25 mestkelder, zodat vuil via het rooster 43 in de mestkelder terecht komt.

In de Figuren 3 - 8 zal nu verder worden ingegaan op de constructie van de robotkop 13. In Figuur 4 is een gedeelte van de tweede balk 12 van de melkrobot 8 weergegeven 30 en is zichtbaar, dat de tweede balk 12 aan het uiteinde is voorzien van een plaat 44 ter bevestiging van de robotkop 13 aan de tweede balk 12. Tussen de plaat 44 en de tweede balk 12 is verder ter versteviging een schoorbalkje 45 aangebracht. De robotkop 13 omvat eveneens een met de plaat 44 35 overeenkomende montageplaat 46, die door middel van bouten 47 met de plaat 44 afneembaar is verbonden. Loodrecht op de montageplaat 46 is een kokervormige draagbalk 48 aangebracht, waarover een viertal eenheden 49 zijn geschoven, die door

middel van een afsluitplaatje 50 met een bout 51 zijn geborgd. Aan de hand van Figuur 3 zal nu verder de opbouw van elk van de eenheden 49 worden uitgelegd.

Elke eenheid 49 omvat een kokervormig draagbalkje
 5 52 dat over de draagbalk 48 kan worden geschoven. Aan de draagbalk 52 zijn twee op afstand van elkaar gelegen platen 53 aangebracht, waartussen een aansluitblok 54 voor een melk- en pulsatieslang 55, 56 is bevestigd. Aan de voorzijde van de draagbalk 52 zijn twee op afstand van elkaar gelegen lippen
 10 57 aangebracht, waaraan een vervormbare vierhoek vormend stangenstelsel 58 is aangebracht. Het een vervormbare vierhoek vormende stangenstelsel 58 is met het andere uiteinde verbonden met een houder 59 voor een melkbeker (14; 15; 16; 17). Elk van de houders 59 is opgebouwd uit twee op afstand
 15 van elkaar aangebrachte platen 60, die aan hun uiteinde met elkaar zijn verbonden met een gekromde zitting 61, waartegen een melkbeker kan rusten. De platen 60 zijn met hun onderzijde bevestigd op een buisvormige houder 62, waarin een cilinder 63 is aangebracht. Aan het uiteinde van de zuigerstang 64 van de cilinder 63 is een rolelement 65 aangebracht,
 20 waaroverheen een flexibel koordje 66 is gelegen. Het koordje 66 is met één uiteinde verbonden met de buisvormige houder 62 en met het andere uiteinde met de melkbeker. Wanneer een melkbeker is aangesloten op een speen, wordt de cilinder 63
 25 vrijgegeven en is het aldus mogelijk het koordje 66 uit de buisvormige houder 62 te trekken. Wanneer een melkbeker van een speen dient te worden afgekoppeld, wordt de cilinder 63 bekrachtigd en wordt daardoor het koordje 66 terug in de buisvormige houder 62 getrokken, waarna de melkbeker tegen de
 30 zitting 61 aan wordt getrokken. Aan het andere uiteinde van de buisvormige houder 62 zijn twee op afstand van elkaar gelegen lippen 67 aangebracht waartussen, verdraaibaar om een horizontale as 68, een moer 69 wordt ingeklemd. Door de moer 69 is een draadeinde 70 gestoken, dat met één uiteinde is
 35 verbonden met een stappenmotor 71. De stappenmotor 71 wordt ingeklemd tussen de platen 53 en is verdraaibaar om een horizontale as 72. Met het door de motor 71 bestuurd transmissie-element 70 is het mogelijk de hefconstructie 58,

59, 60, 62, 70, 71 te bedienen, en daarmee de melkbekers en ook de houder 59 in hoogterichting te verplaatsen. Verder kan elk van de eenheden 49 afzonderlijk worden vervangen als deze defect raken.

5 Nabij de melkbekers zijn de melkslang 55 en de pulsatieslang 56 met elkaar verbonden door een omwikkeling 73. De omwikkeling 73 kan daarbij zijn uitgevoerd als bijvoorbeeld een intaping, een ijzerdraadje, een zwachtel, etc. Door de omwikkeling 73 is het eerste deel 74 van de melk- en
10 pulsatieslang 55, 56, dat zich uitstrekt vanaf de melkbeker tot net achter de platen 53, relatief star en daardoor min of meer in een horizontaal vlak georiënteerd. Het tweede deel 75 van de melk- en pulsatieslang 55, 56 verloopt lusvormig en is in een verticaal vlak gelegen. Het tweede deel 75 van de
15 melk- en pulsatieslangen 55, 56 is relatief soepel. Tijdens het omhoog bewegen van de melkbekers zal dan ook het eerste deel 74 minimaal verbuigen, terwijl het tweede deel 75 relatief sterk verbuigt. Doordat het eerste deel 74 relatief stijf is, wordt voorkomen, dat de melk- en pulsatieslangen
20 55, 56 doorhangen en daarmee op de vloer 41 van de melkbox 1 komen te liggen. Bijkomend voordeel is dat hierdoor de kop 13 van de melkrobot relatief laag langs de vloer 41 kan worden verplaatst, zonder dat delen van de melkrobot 8 met de vloer 41 van de melkbox 1 in aanraking komen.

25 In het tweede uitvoeringsvoorbeeld, overeenkomstig Figuur 8, zijn de melkbekers om een opwaartse as verdraaibaar met behulp van een scharnierconstructie 76. De scharnierconstructie 76 omvat een buis 77, die aan de uiteinden van de platen 60 is bevestigd. Door de buis 77 is een verdraaibare
30 as 78 gestoken, die aan de onderzijde is verbonden met een stappenmotor 79, die op zijn beurt via een steun 80 vast is verbonden met de buisvormige houder 62. De zitting 61 van de melkbeker is met lippen 81 vast verbonden met de verdraaibare as 78. Door de stappenmotor 79 te bekrachtigen is het moge-
35 lijk de zitting 61 met de melkbeker om de as 78 te verdraaien. Op deze wijze kunnen ook ver uit elkaar staande spenen, die bijvoorbeeld van bovenaf gezien min of meer in een vierkant zijn opgesteld, gemakkelijk door de melkbekers

14 - 17 bereikt worden zonder dat de melkbekers elkaar hinderen.

De werking van de onderhavige inrichting voor het automatisch melken van dieren zal nu nader worden toegelicht.

5 Als een koe de melkbox 1 via de ingangsdeur 3 heeft betreden, wordt dit geregistreerd aan de hand van de koeherkenningshalsband 82 om de nek van de koe en wordt via de krachtvoerdoseerinrichting krachtvoer in de voertrog 32 verstrekt. Vervolgens wordt het opvangorgaan 36 voor het
10 opvangen van mest tot nabij de achterkant van de koe verzwenkt. Daarmee wordt de detector 19 in de lengterichting van de melkbox 1 verplaatst, zodat de spenen van de koe binnen het meetbereik (gezien in het verticale vlak) van de koe komen. Door middel van de tweede vierhoekscharnierconstructie
15 27 wordt de hoogte waarop de detectorbundel van de detector 19 zich bevindt zo ingesteld, dat ook in het horizontale vlak de spenen in het meetbereik van de detector 19 vallen. Hierna wordt de stappenmotor 30 bekrachtigd, zodat de detector om de verticale as 29 wordt verzwenkt. De detector 19 wordt bij
20 voorkeur verzwenkt over een hoek van ongeveer 25°. Nadat met behulp van de detector 19 de positie van de vier spenen is bepaald, wordt de robotkop 13 onder de koe verzwenkt en wordt met behulp van de vierhoekscharnierconstructie 11 de robotkop 13 in de breedte van de melkbox 1 gepositioneerd. De melk-
25 bekens 14 - 17 worden vervolgens, door het bekrachtigen van de stappenmotor 71, in de middenstand zoals weergegeven in Figuur 3 gebracht. Over de langsgeleiding 5 wordt de robotkop 13 vervolgens in de lengterichting van de melkbox 1 verplaatst, en wordt de melkbeker 14 onder de speen links achter
30 gepositioneerd. De stappenmotor 71 van de melkbeker 14 wordt dan opnieuw bekrachtigd, waarop de melkbeker 14 omhoog geheven wordt, zoals weergegeven in Figuur 5. Nadat via de melkslang 55 een vacuum in de tepelbeker is aangebracht, is deze hiermee aangesloten op de speen links achter en wordt vervolgens de cilinder 63 van de melkbeker 14 vrij gegeven, waarop
35 de melkbeker los kan komen van de zitting 61. Hierna worden op dezelfde wijze achtereenvolgens de melkbekers 15, 16 en 17 aangesloten op de overige spenen van de koe. In Figuur 7 is

aan de rechterzijde weergegeven hoe de melkbekers 14 - 17 tijdens het melken zijn opgesteld. Indien nu onverhoopt de melkbeker 14 wordt afgetrapt of anderszins losraakt van de speen, dan wordt de melkbeker meteen tegen de zitting 61 van de betreffende houder 59 getrokken. Om de beker 14 opnieuw te kunnen aansluiten, zonder dat de beker 17 dient te worden afgenomen, wordt vervolgens de houder 59 van de melkbeker 17 door middel van de stappenmotor 71 naar beneden verzwenkt tot in de stand weergegeven in Figuur 6. De houder 59 van de melkbeker 17 bevindt zich dan in de in Fig. 7 met onderbroken lijnen weergegeven stand. Vervolgens wordt de houder 59 van de melkbeker 14 opnieuw in de richting van de speen links achter bewogen, een en ander zodanig dat de melkbeker 14 met zijn opening onder de speen links achter komt te liggen. Vervolgens wordt de stappenmotor 71 opnieuw bekrachtigd en de melkbeker 14 omhoog bewogen en aan de speen gekoppeld. De robotkop 13 kan dan weer van de speen af worden bewogen, zodat weer de uitgangssituatie, zoals in Figuur 7 aan de rechterzijde is weergegeven, wordt verkregen. De melkbeker 14 is aldus opnieuw aangekoppeld, zonder dat de overige melkbekers dienen te worden afgekoppeld. Het zal duidelijk zijn dat op deze wijze een aanzienlijke tijdwinst geboekt kan worden en het melkproces van de overige kwartieren niet onderbroken behoeft te worden om de afgevallen beker opnieuw aan te sluiten.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aankoppelen van melkbekers aan de spenen van een dier, met het kenmerk, dat een melkbeker, nadat deze van een desbetreffende speen is afgekoppeld, opnieuw aankoppelbaar is zonder door een andere melkbeker daarin te worden gehinderd.
5
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een melkbeker, nadat deze van een desbetreffende speen is afgekoppeld, opnieuw aankoppelbaar is zonder dat hiervoor
10 eerst een van de overige melkbekers dient te worden afgekoppeld.
3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de kop van de melkrobot houders voor melkbekers omvat, waarbij een houder omlaag beweegbaar is, terwijl een
15 andere houder omhoog beweegbaar is aangebracht.
4. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aankoppelen van melkbekers aan de spenen van een dier, met het kenmerk, dat de kop van de melkrobot houders voor melkbekers omvat,
20 waarbij een houder omlaag beweegbaar is, terwijl een andere houder omhoog beweegbaar is aangebracht.
5. Inrichting volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat elk van de houders onafhankelijk van de overige houders omlaag en naar de robotkop toe beweegbaar is aange-
25 bracht.
6. Inrichting volgens een der conclusies 3 - 5, met het kenmerk, dat de beweging van een houder omlaag en naar de melkrobot toe zodanig groot is dat deze houder buiten het bereik van de hierbij behorende doch reeds aan een speen
30 aangekoppelde melkbeker blijft, ook als de kop van de melkrobot naar een stand wordt gebracht waarin een andere melkbeker aan een speen kan worden gekoppeld.
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de melkbekers eerst aan de achterste en vervolgens aan de
35 voorste spenen worden aangekoppeld, terwijl, wanneer daarna een van de melkbekers van een achterste speen wordt afgekop-

peld, de naburige houder van de melkbeker die aan een voorste speen is gekoppeld zodanig ver omlaag en naar de melkrobot toe beweegbaar is, dat bij het opnieuw aankoppelen van de desbetreffende melkbeker aan de achterste speen deze naburige
 5 houder buiten het bereik van de desbetreffende aan een voorste speen aangesloten melkbeker blijft.

8. Inrichting volgens een der conclusies 3 - 7, met het kenmerk, dat de kop van de melkrobot is voorzien van een viertal eenheden, waarvan elk een houder met een melkbeker en
 10 een gedeelte van een melk- en/of pulsatieslang omvat, alsmede een hefconstructie voor deze houder.

9. Inrichting volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de eenheden afzonderlijk en als één geheel uit de melkrobot wegneembaar zijn.

15 10. Inrichting volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat de hefconstructie wordt gevormd door een, in een in hoofdzaak verticaal vlak werkzaam, een vervormbare vierhoek vormend stangenstelsel.

11. Inrichting volgens een der conclusies 8 - 10, met
 20 het kenmerk, dat een eenheid een vast op de melkrobot te bevestigen draagelement omvat, waarop een motor is aangebracht, waarbij de hefconstructie werkzaam is tussen het draagelement en de houder voor een melkbeker, terwijl met behulp van een door de motor bestuurd transmissie-element de
 25 houder vanuit een ruststand zowel omlaag naar de melkrobot toe als omhoog beweegbaar is.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de motor wordt gevormd door een stappenmotor en het transmissie-element door een door deze motor aandrijfbare
 30 schroefspindel, welke samenwerkt met een aan de houder bevestigde moer.

13. Inrichting volgens conclusie 11 of 12, met het kenmerk, dat een draagelement verschuifbaar over een vast aan de melkrobot bevestigde draagbalk is aangebracht.

35 14. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat ten minste twee eenheden, waaraan aan het uiteinde een melkbeker is bevestigd, verdraaibaar zijn om een nagenoeg verticale as.

15. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, met een melkrobot voor het automatisch aankoppelen van melkbekers aan de spenen van een dier, met het kenmerk, dat de kop van de melkrobot is voorzien van een viertal
5 eenheden, waarvan elk een melkbeker omvat, alsmede een hefconstructie voor deze melkbeker, en waarbij ten minste twee eenheden verdraaibaar zijn om een nagenoeg verticale as.

16. Inrichting volgens conclusie 14 of 15, met het kenmerk, dat het verzwenkbare deel van de eenheid wordt
10 verzwenkt met behulp van een stappenmotor.

17. Inrichting volgens een der conclusies 11 - 16, met het kenmerk, dat een houder voor een melkbeker een buisvormig gedeelte omvat en de melkrobot is voorzien van een, in het buisvormig gedeelte van de houder ondergebrachte terugtrek-
15 inrichting voor de desbetreffende melkbeker.

18. Inrichting volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat een terugtrekinrichting een flexibel verbindingsorgaan omvat, waarmede een melkbeker met een houder is verbonden, terwijl het buisvormige gedeelte van de houder is voorzien
20 van een bedieningscilinder om de desbetreffende afgekoppelde melkbeker tegen de houder aan te trekken.

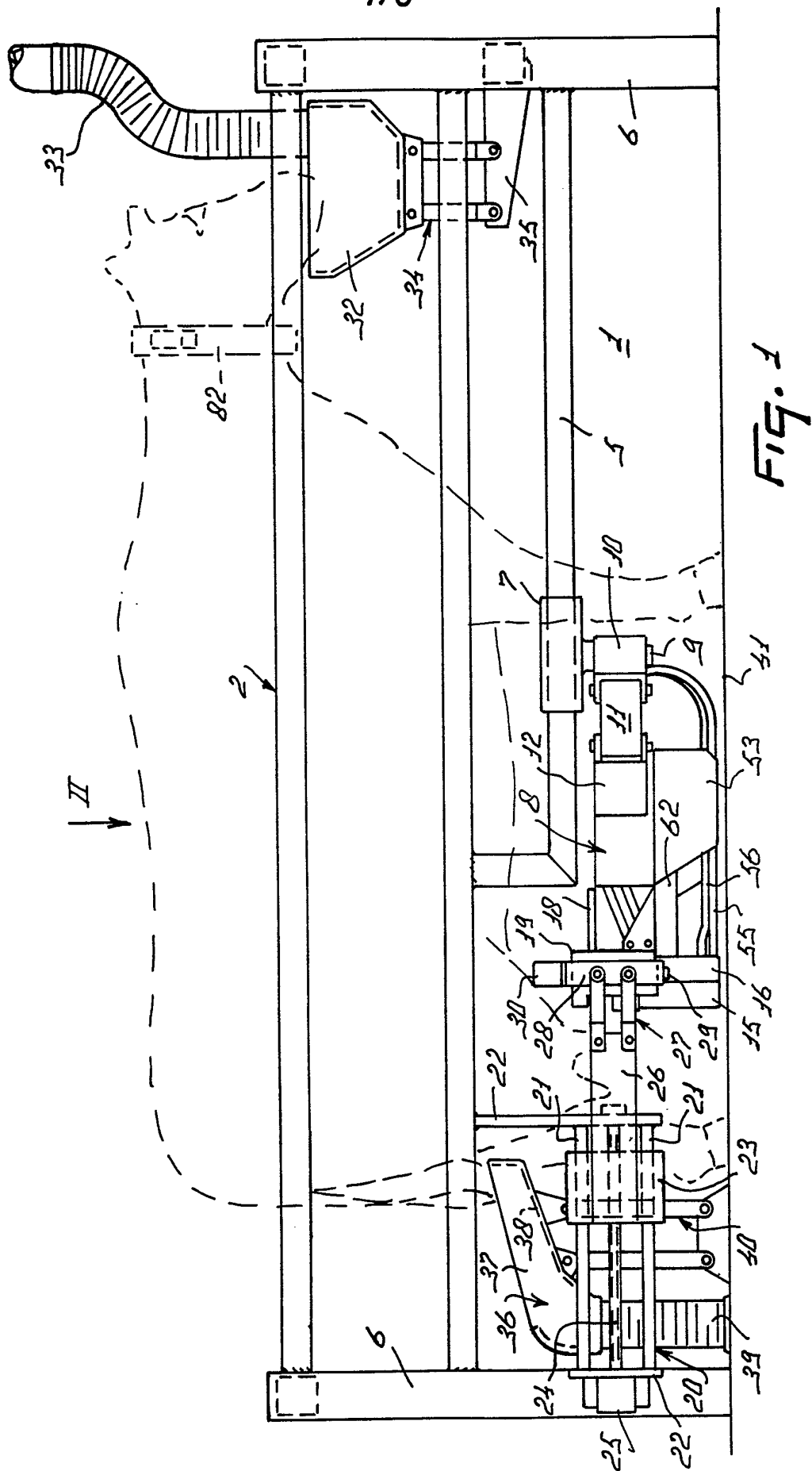
19. Inrichting volgens een der conclusies 11 - 18, met het kenmerk, dat het draagelement is voorzien van een aansluitblok voor een vanaf de desbetreffende melkbeker lopende
25 melk- en/of pulsatieslang.

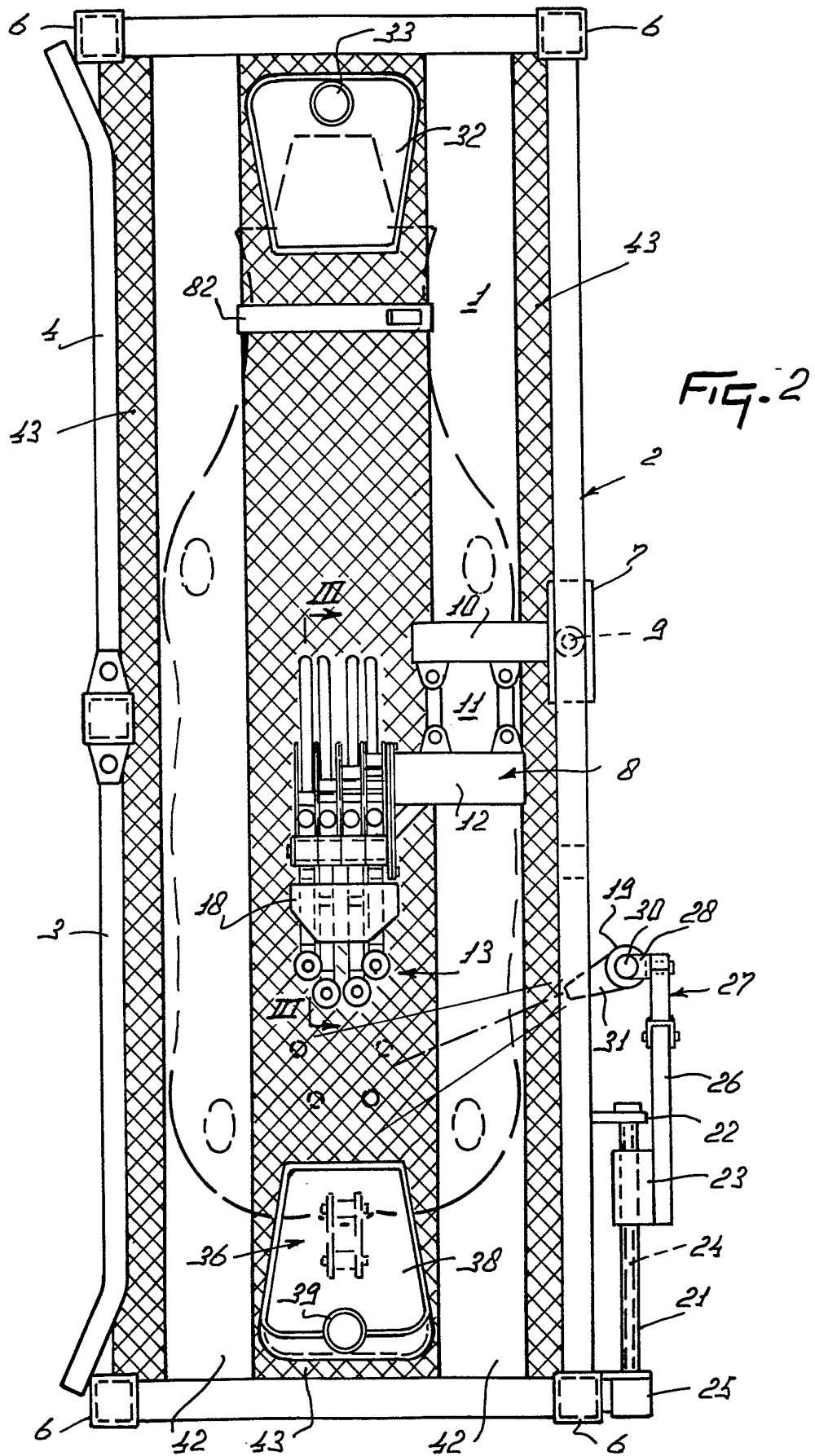
20. Inrichting volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat het gedeelte van de melk- en/of pulsatieslang tussen een melkbeker en een aansluitblok lusvormig verloopt.

21. Inrichting volgens conclusie 20, met het kenmerk,
30 dat het gedeelte van de melk- en/of pulsatieslang tussen een melkbeker en een aansluitblok onderlangs de kop of door het onderste gedeelte van de kop van de melkrobot loopt tot voorbij het van de melkbekers afgekeerde uiteinde van de kop en vervolgens in een, in hoofdzaak verticaal vlak verlopende
35 lus terug naar het aansluitblok.

22. Inrichting volgens een der conclusies 19 - 21, met het kenmerk, dat een verder gedeelte van een melk- en/of pulsatieslang zijwaarts op een aansluitblok is aangesloten.

23. Inrichting volgens een der conclusies 19 - 22, met het kenmerk, dat voor elke melkbeker een melk- en/of pulsatie slang aanwezig is, die nabij hun aansluiting aan de melkbeker langs elkaar met elkaar zijn verbonden.
- 5 24. Inrichting volgens een of meer der voorgaande conclusies en/of weergegeven in de bijgaande beschrijving met tekeningen.





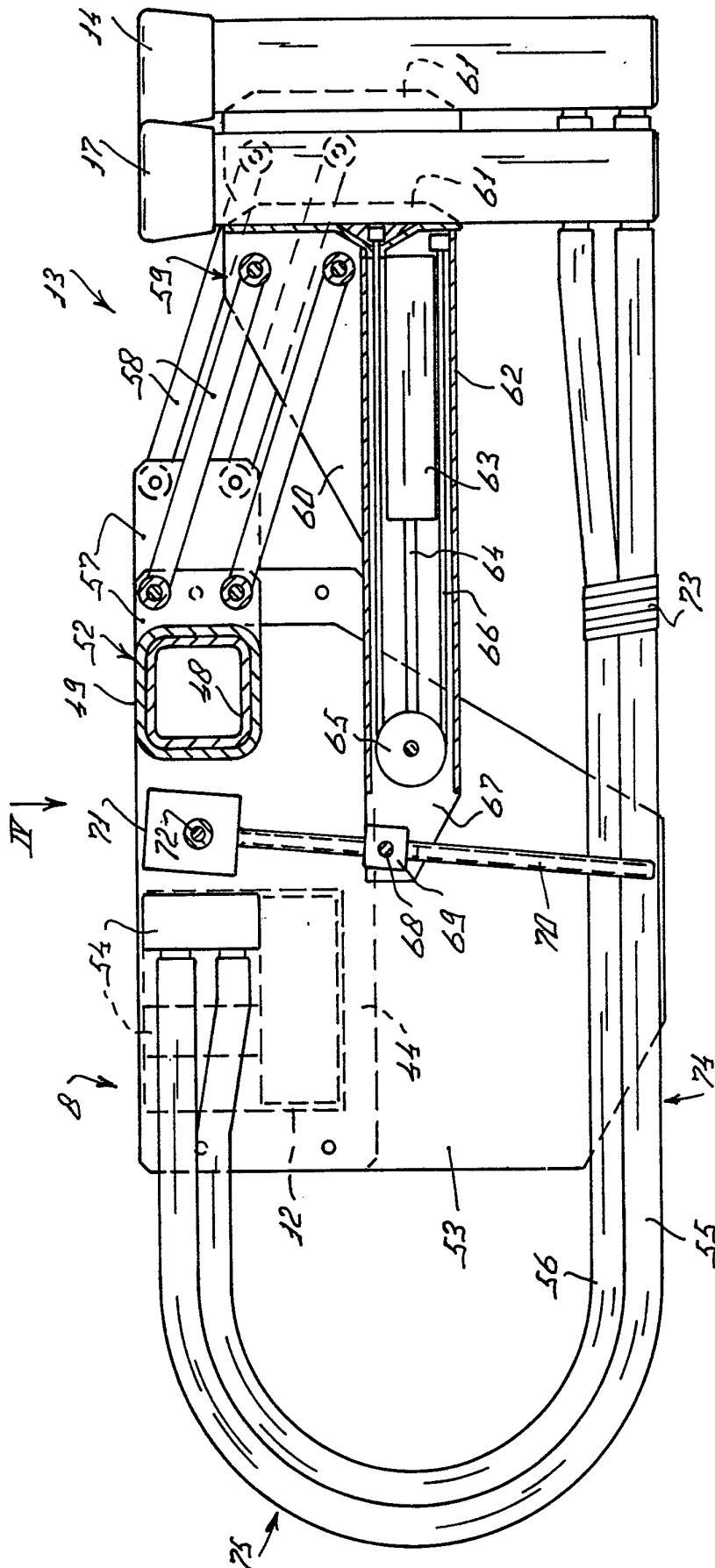


Fig. 3

4/6

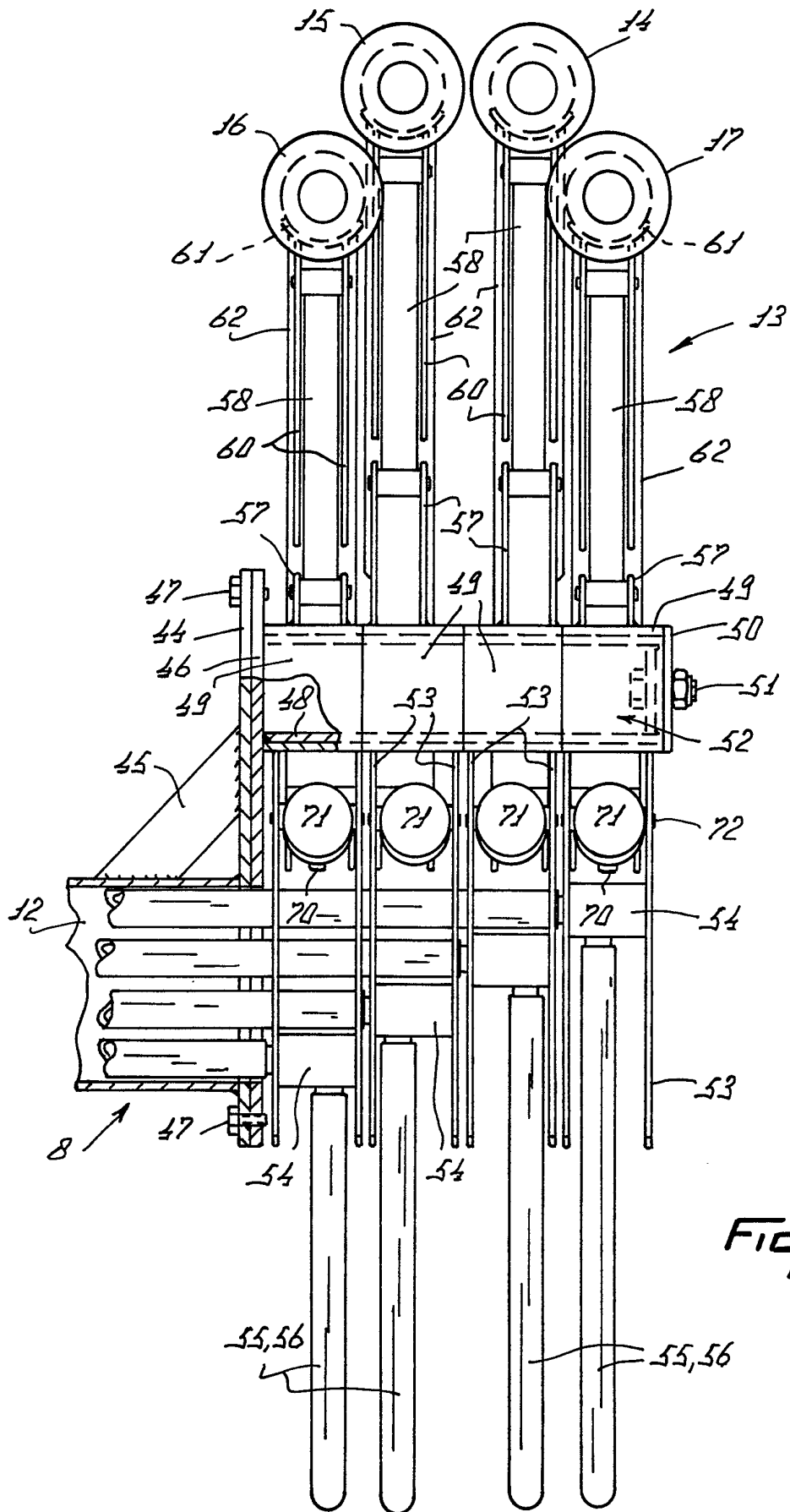


Fig. 4

9301751

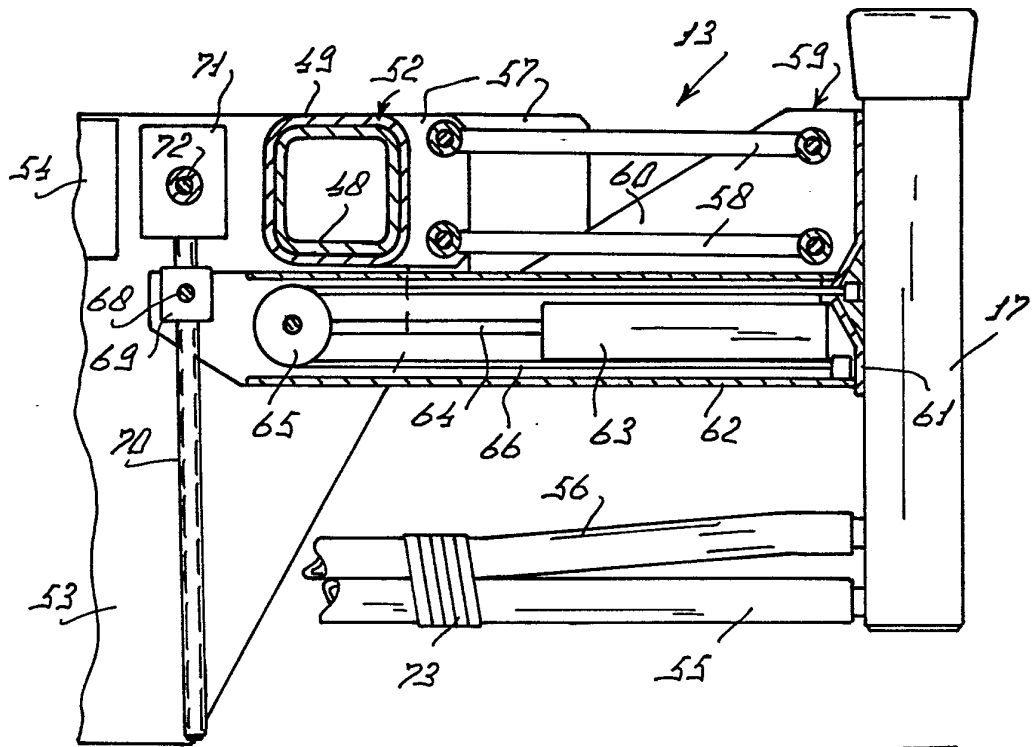


FIG. 5

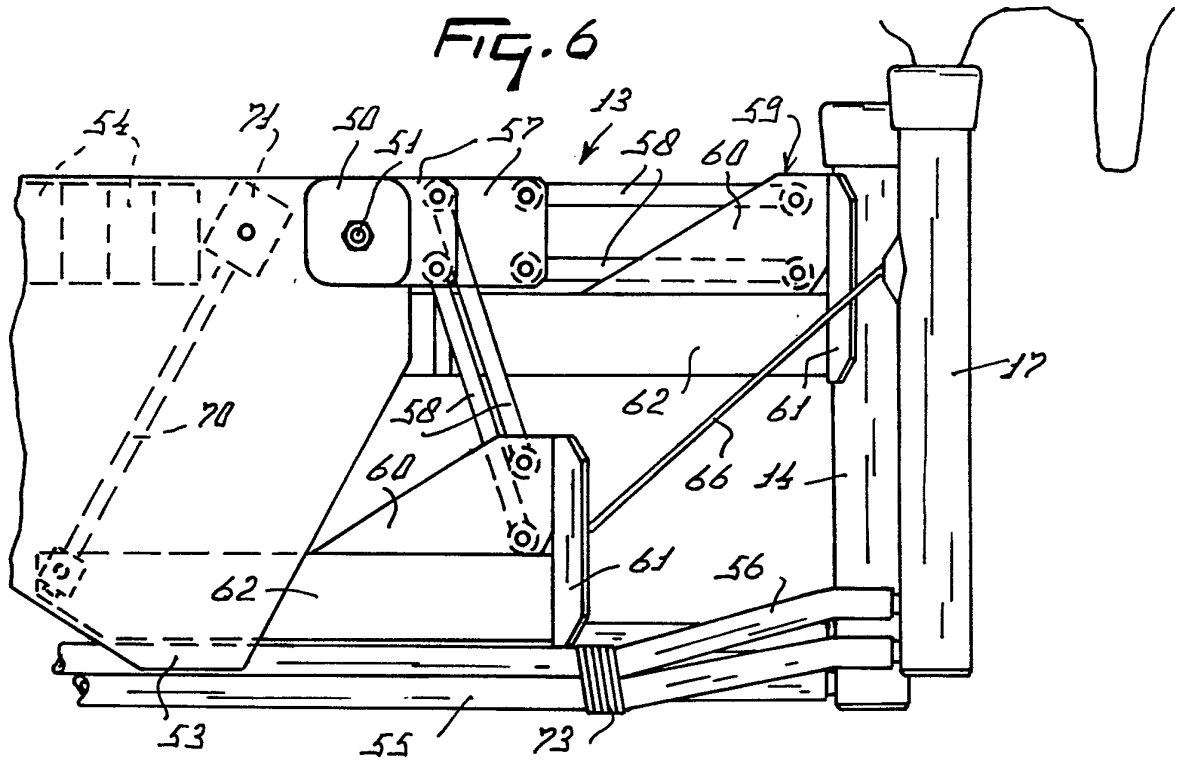


FIG. 6

6/6

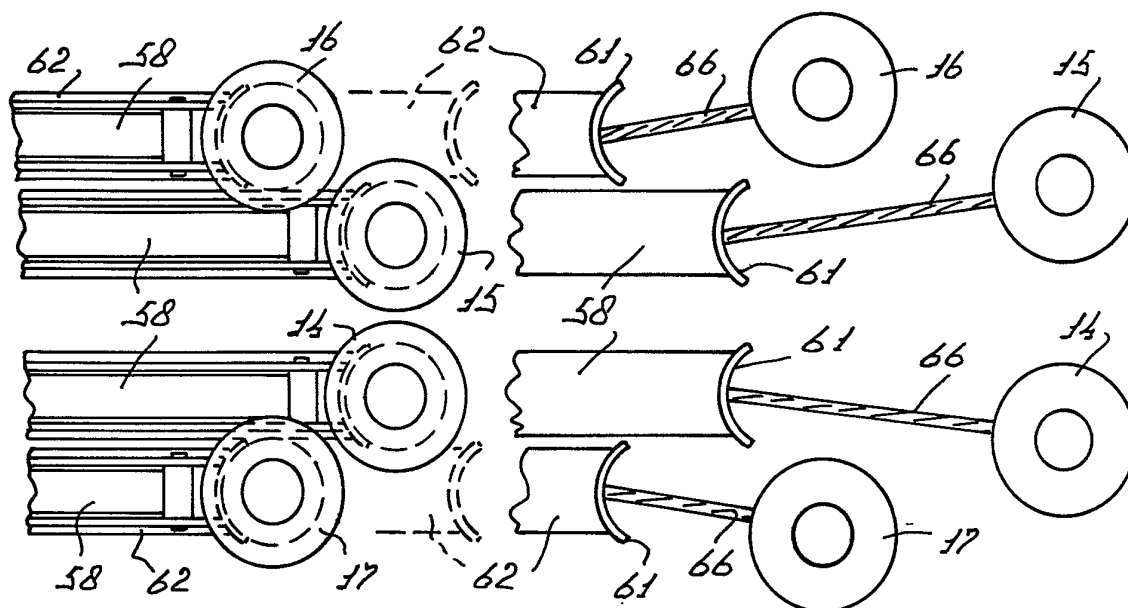


FIG. 7

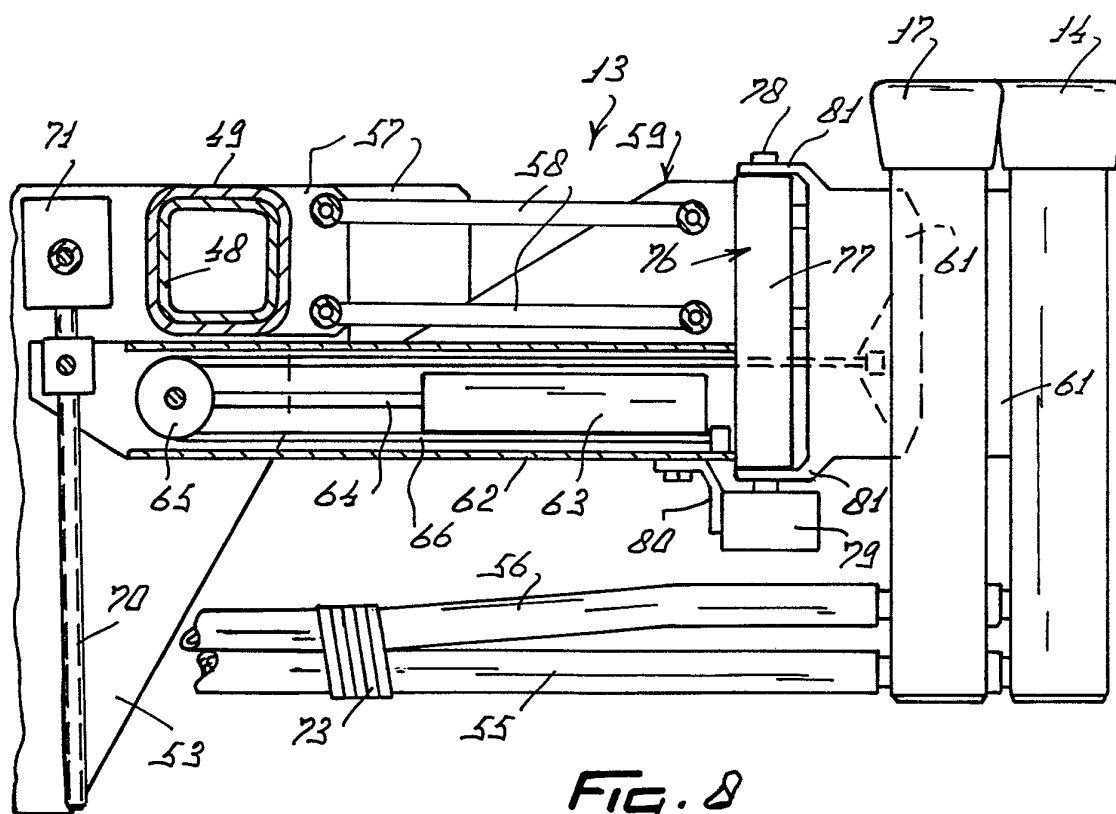


Fig. 8

9301751