

19



Octrooiraad  
Nederland

11

9401802

12 A TERINZAGELEGGING

21

Aanvraag om octrooi: 9401802

51

Int.Cl.<sup>6</sup>

A01J7/00, A01J7/04

22

Ingediend: 31.10.94

43

Ter inzage gelegd:  
03.06.96 i.e. 96/06

71

Aanvrager(s):  
Maasland N.V. te Maasland.

72

Uitvinder(s):  
Ary van der Lely te Maasland  
Karel van den Berg te Bleskensgraaf

74

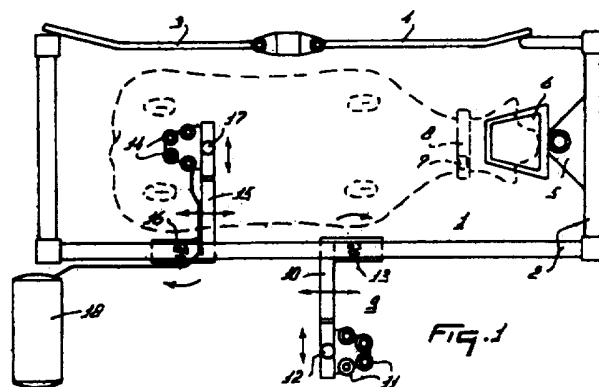
Gemachtigde:  
Mr. Ir. H. Mulder c.s. te 3155 ZG Maasland.

54

Inrichting voor het melken van dieren.

57

Een inrichting voor het melken van dieren is voorzien van een melkbox met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier en het automatisch melken van dit dier. Voorts zijn automatisch bestuurd reinigingsmiddelen aanwezig voor het reinigen van de spenen voordat de melkbekers hierop worden aangesloten. Met behulp van automatisch bestuurd middelen kan voormelk worden afgenomen voordat de melkbekers voor het eigenlijke melken van het dier worden aangesloten. Deze automatisch bestuurd middelen kunnen worden gevormd door een tweede groep melkbekers die automatisch aan de spenen van een dier kunnen worden aan- en afgekoppeld of de reinigingsmiddelen zelf.



NL A 9401802

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

## INRICHTING VOOR HET MELKEN VAN DIEREN

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier en het automatisch melken van dit dier en met automatisch bestuurd reinigingsmiddelen voor het reinigen van de spenen voordat de melkbekers hierop worden aangesloten.

Dergelijke inrichtingen zijn bekend. Zij hebben echter veelal de beperking dat, ondanks dat de melkbekers op gereinigde spenen worden aangesloten, de verkregen melk toch nog verontreinigingen kan bevatten of enigszins kan zijn geïnfecteerd, ook al is deze infectie niet van zodanige aard dat mastitis of enige andere infectieziekte wordt geconstateerd. Ten einde in dit opzicht een betere garantie voor de melkqualiteit te verkrijgen, heeft de inrichting zoals deze in de aanhef is beschreven, overeenkomstig de uitvinding het kenmerk, dat automatisch bestuurd middelen aanwezig zijn om voormelk af te nemen voordat de melkbekers voor het eigenlijke melken van het dier worden aangesloten. Met name de in de tepelholte aanwezige voormelk zal nogal eens de oorzaak zijn van de boven gesignaleerde vermindering van de melkqualiteit. De genoemde middelen om voormelk af te nemen kunnen onafhankelijk van de reinigingsmiddelen en de middelen voor het eigenlijke melken werkzaam zijn. Zo is het mogelijk dat de middelen om voormelk af te nemen worden gevormd door een tweede groep melkbekers die automatisch aan, respectievelijk van de spenen van een dier kunnen worden aange- en afgekoppeld. Alhoewel het denkbaar is dat de middelen voor het afnemen van voormelk in dat geval werkzaam zijn vóór het reinigen van de spenen, verdient het de voorkeur voormelk af te nemen direct voordat het eigenlijke melken begint.

In een in constructief opzicht gunstige uitvoeringsvorm worden de middelen om voormelk af te nemen, overeenkomstig de uitvinding, gevormd door de reinigingsmiddelen zelf. De reinigingsmiddelen zijn daarbij bij voorkeur werkzaam in een reinigingsmodus en daaropvolgend in een

9401802

voormelkmodus. Hierbij zal in het bijzonder gedurende een fractie van de tijd die nodig is voor het reinigen van een speen voormelk uit deze speen worden afgenomen. Wanneer bijvoorbeeld een speen gedurende ongeveer 30 sec is gereinigd, kan aansluitend daarop gedurende enkele seconden voormelk worden afgenomen en wel met dezelfde reinigingsmiddelen.

In een eerste uitvoeringsvorm overeenkomstig de uitvinding omvatten de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elementen met een cirkelvormige doorsnede, waarbij, om van de reinigingsmodus over te kunnen gaan op de voormelkmodus, de afstand tussen deze elementen verstelbaar is en/of de beide elementen in hoogterichting beweegbaar zijn. In het bijzonder zal de afstand tussen de reinigingselementen verstelbaar zijn, wanneer ten minste één van deze elementen excentrisch aandrijfbaar is.

In een tweede uitvoeringsvorm overeenkomstig de uitvinding omvatten de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elementen, waarbij, om van de reinigingsmodus over te kunnen gaan op de voormelkmodus, ten minste één van deze elementen vervormbaar is en/of deze elementen in een verschillende positie en/of in een verschillende bewegingstoestand ten opzichte elkaar brengbaar zijn. Ook in deze uitvoeringsvorm zal het mogelijk zijn om, wanneer van de reinigingsmodus wordt overgegaan op de voormelkmodus, tevens de afstand tussen de reinigingselementen verstelbaar uit te voeren en/of de beide reinigingselementen in hoogterichting beweegbaar te maken. In het bijzonder kan één van de ronddraaiende elementen zodanig vervormbaar zijn dat aan de omtrekszijde ten behoeve van het afnemen van voormelk één of meerdere uitstulpingen of uithollingen kunnen worden aangebracht. Ook is het in deze tweede uitvoeringsvorm mogelijk dat ten minste één van de ronddraaiende elementen een onronde vorm heeft. In het bijzonder kan daarbij ten minste één van de ronddraaiende elementen aan de omtrekszijde zijn voorzien van één of meer uitstulpingen.

Volgens een ander aspect van de uitvinding kan de snelheid, waarmee de ronddraaiende elementen worden aan-

gedreven en/of kan de heen- en weergaande beweging en/of de excentrische beweging van het element of de elementen zodanig zijn dat een pulserende werking op een speen kan worden uitgeoefend en wel met een pulsatiefrequentie die is afgestemd op het afnemen van voormelk.

In een derde uitvoeringsvorm overeenkomstig de uitvinding omvatten de reinigingsmiddelen een ronddraaiend element dat wordt gevormd door een centrale as of rol met daaromheen en parallel daaraan een aantal satelliet-rollen. Daarbij kunnen in de voormelkmodus de satelliet-rollen vrij draaibaar zijn om hun eigen lengteas en in de reinigingsmodus ten opzichte van de centrale as of rol zijn vastgezet. De snelheid waarmee de ronddraaiende elementen worden aangedreven, kan, afhankelijk van het aantal satelliet-rollen, weer zodanig zijn dat een pulserende werking op een speen kan worden uitgeoefend en wel met een pulsatiefrequentie die is afgestemd op het afnemen van voormelk.

Zowel op zichzelf staand, als in combinatie met de hiervoor genoemde tweede of derde uitvoeringsvorm is het mogelijk dat de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elementen omvatten die ten opzichte van elkaar in hun draaiingsrichting in fase verstelbaar zijn, mits de beide ronddraaiende elementen geen cirkelvormige doorsnede hebben. Deze fase-instelbaarheid kan dierafhangelijk zijn.

Eveneens zowel op zichzelf staand als in combinatie met één der voorgaande uitvoeringsvoorbeelden, kunnen de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elementen omvatten, waarvan het toerental en/of de onderlinge afstand en/of de mate waarin de onderlinge afstand bij het ronddraaien van de elementen varieert, verstelbaar zijn. Het toerental, de afstandinstelbaarheid of de instelbaarheid van de mate waarin de onderlinge afstand bij het ronddraaien van de elementen varieert, kan ook hier weer dierafhangelijk zijn.

Volgens een verder aspect van de uitvinding kunnen de ronddraaiende elementen in de hiervoor genoemde uitvoeringsvoorbeelden draaibaar zijn om een in hoofdzaak horizontale as en wel in een frame dat zowel in de lengterichting van de ruimte waarin het te melken dier zich

bevindt, als in een richting dwars daarop en in hoogterichting beweegbaar is. Daarbij kan tijdens een neerwaartse beweging van de ronddraaiende elementen voormelk worden afgenomen.

5 Volgens weer een ander aspect van de uitvinding, kan een sensor aanwezig zijn om te detecteren of voormelk is afgenomen. Deze sensor kan zijn aangebracht in hetzelfde frame, waarin de ronddraaiende elementen zijn aangebracht. In een bijzondere uitvoeringsvorm is de sensor temperatuur-  
10 gevoelig. Het toepassen van een dergelijke sensor maakt het mogelijk dat voormelk wordt afgenomen gedurende een vastgestelde tijd vanaf het moment dat voormelk door de sensor is gesignaleerd. Wanneer daarbij, als het voormelken gestart is doch na zekere tijd, bijvoorbeeld na drie à zes seconden, nog  
15 steeds geen voormelk is gesignaleerd, kan de door de middelen om voormelk af te nemen uit te oefenen druk op de spenen worden vergroot. Voorts kunnen middelen aanwezig zijn om de opgevangen voormelk te controleren op bijvoorbeeld kleur, elektrische geleiding, filterweerstand, etc. en om, af-  
20 hankelijk van de resultaten van deze controle, de tijdsduur te bepalen gedurende welke voormelk wordt afgenomen. De tijd gedurende welke voormelk wordt afgenomen, kan wederom dierafhankelijk zijn. In het bijzonder kan deze tijd afhankelijk zijn van de tijd die is verlopen sinds de vorige melkbeurt  
25 van het dier.

De voormelk kan voorts worden afgevoerd naar een afzonderlijke tank.

De uitvinding en haar voordelen zullen nu nader worden toegelicht aan de hand van de bijgaande tekeningen,  
30 waarvan:

Figuur 1 een eerste uitvoeringsvorm toont van de inrichting overeenkomstig de uitvinding, waarbij de middelen om voormelk af te nemen worden gevormd door een tweede groep melkbekers, die is aangebracht naast de reeds aanwezige groep  
35 melkbekers voor het eigenlijke melken van het dier;

Figuur 2 een tweede uitvoeringsvorm toont van de inrichting overeenkomstig de uitvinding, waarbij de middelen om voormelk af te nemen worden gevormd door de reinigingsmid-

9401802

delen voor het reinigen van de spenen;

Figuur 3 de in een reinigingsmodus en daarop  
volgend in een voormelkmodus werkzame reinigingsmiddelen van  
de in fig. 2 weergegeven inrichting toont;

5           Figuur 4A en 4B een eerste uitvoeringsvoorbeeld van  
de reinigingsmiddelen tonen, waarbij deze middelen twee  
ronddraaiende elementen met een cirkelvormige doorsnede  
omvatten, en in fig. 4A de reinigingsmiddelen in de voor-  
melkmodus en in fig. 4B in de reinigingsmodus zijn afgebeeld;

10           Figuur 5 de door twee ronddraaiende elementen met  
een cirkelvormige doorsnede gevormde reinigingsmiddelen  
toont, waarbij de beide elementen excentrisch aandrijfbaar  
zijn;

15           Figuur 6A en 6B een rol voor de reinigingsmiddelen  
tonen, welke rol vervormbaar is, waarbij in fig. 6A de rol in  
de reinigingsmodus is afgebeeld en in fig. 6B in de voor-  
melkmodus;

20           Figuur 7A en 7B een ander type rol voor de  
reinigingsmiddelen tonen, welke rol eveneens vervormbaar is,  
waarbij in fig. 7A de rol is aangegeven in de reinigingsmodus  
en in fig. 7B in de voormelkmodus;

25           Figuur 8A en 8B anderssoortige reinigingsmiddelen  
tonen, waarbij de beide ronddraaiende elementen een onronde  
vorm hebben en in figuur 8A de reinigingselementen in de  
reinigingsmodus en in fig. 8B in de voormelkmodus zijn  
afgebeeld;

Figuur 9 verdere reinigingsmiddelen laat zien,  
waarbij de beide ronddraaiende elementen vier uitstulpingen  
omvatten;

30           Figuur 10A, 10B en 10C de reinigingsmiddelen tonen,  
waarbij de ronddraaiende elementen drie uitstulpingen hebben,  
en in fig. 10A de reinigingsmiddelen in de voormelkmodus zijn  
aangegeven, in fig. 10B één der reinigingsrollen ten opzichte  
van de in fig. 10A afgebeelde positie in fase verschoven is  
35           afgebeeld ten einde het voormelken met grotere kracht te doen  
plaatsvinden en fig. 10C de reinigingsmodus laat zien;

Figuur 11 een uitvoering van de reinigingsmiddelen  
laat zien, waarbij de ronddraaiende elementen zijn opgebouwd

uit een centrale as of rol met daaromheen en parallel daaraan satellietrollen.

In de in fig. 1 afgebeelde uitvoeringsvorm omvat de inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, een melkplaats 1 die is begrensd door een hekwerk 2 en een tweetal deuren 3 en 4. Via de ingangsdeur 3 kan een dier toegang tot de melkplaats verkrijgen, terwijl het dier de melkplaats kan verlaten via de uitgangsdeur 4. De melkplaats 1 omvat voorts een automatisch voersysteem 5 met een voertrog 6. Nabij de voertrog 6 is een niet in de figuur afgebeelde sensor aanwezig, die kan samenwerken met een transponder 7, aangebracht op de nekband 8 van het dier. Deze sensor is aangesloten op een verder niet aangegeven computersysteem en vormt met de transponder 7 een op zich bekend dierherkenningssysteem. Met behulp van dit dierherkenningssysteem kunnen dieren die de melkplaats betreden, worden geïdentificeerd. Is een dier op de melkplaats geïdentificeerd, dan is daarmee een gegevensbestand over dit desbetreffende dier in de computer toegankelijk. In dit gegevensbestand staan de voor de voerverstrekking en verdere voor het melken relevante gegevens van het dier opgeslagen. Onder deze gegevens bevinden zich ook de gegevens over de positie van de spenen van het dier ten opzichte van een bepaald referentiepunt. Mede op grond van deze gegevens kan een melkstel worden gepositioneerd onder de uier van het dier. De inrichting is voorts voorzien van een in fig. 1 slechts schematisch aangegeven melkrobot 9. Deze melkrobot omvat een robotarm 10, op het einde waarvan zich melkbekers 11 en een detector, bij voorkeur een laser detector, 12 bevinden. De robotarm 10 is rond de as 13 verzwenkbaar en wel op zodanige wijze dat de robotarm, die in de ruststand buiten de melkplaats is gelegen, onder de uier van het dier kan worden verzwenkt; hiertoe dient de robotarm uiteraard op zodanige wijze in de lengterichting te kunnen worden verschoven, dat de robotarm tussen een voor- en achterpoot door onder de uier kan worden gebracht. De robotarm 10 is behalve in de lengterichting van de melkplaats ook beweegbaar in de dwars- en hoogterichting. Wanneer de robotarm 10, mede met behulp van de dierherken-

9401802

ningsgegevens, onder de uier is gepositioneerd, kan met behulp van de laser detector 12 de positie van de spenen nauwkeurig worden bijgehouden en kunnen de bekens 11 vervolgens worden aangesloten. Het eigenlijke melken kan dan

5 beginnen.

In de praktijk is het echter veelal wenselijk, en soms zelfs voorgeschreven, dat, alvorens het eigenlijke melken plaatsvindt, voormelk wordt afgenomen. Deze voormelk kan nogal eens een negatieve invloed hebben op de kwaliteit

10 van de melk; met name de in de tepelholte aanwezige voormelk kan verontreinigingen bevatten of enigszins zijn geïnfecteerd. De inrichting overeenkomstig de uitvinding is dan ook voorzien van automatisch bestuurd middelen om voormelk af te nemen, voordat de melkbekers voor het eigenlijke melken van

15 het dier worden aangesloten. De voormelk kan daardoor gescheiden van de verdere melk worden opgevangen. In de in fig. 1 afgebeelde uitvoeringsvorm worden deze automatisch bestuurd middelen gevormd door een tweede groep melkbekers 14, welke melkbekers 14 op dezelfde wijze aan de spenen van

20 een dier kunnen worden aangekoppeld als het geval is met de melkbekers 11 op de robotarm 10. In de in fig. 1 afgebeelde uitvoeringsvorm is daartoe een verdere robotarm 15 aanwezig, welke rond de as 16 onder de uier van het dier kan worden verzwenkt; uiteraard is ook hier de robotarm 15 op een

25 zodanige wijze in de lengterichting van de melkplaats verplaatsbaar dat deze robotarm 15 tussen een voor- en achterpoot kan worden verzwenkt. Aan het einde van de robotarm 14 zit dan de tweede groep melkbekers 14, terwijl daarbij voorts een aparte detector, bij voorkeur een laser

30 detector 17, kan zijn aangebracht. In plaats van een afzonderlijke detector op de robotarmen 10 en 15, kan ook, los van deze beide robotarmen, een onder het dier verzwenkbare detector worden aangebracht op een afzonderlijke arm. Evenals dit het geval is bij de robotarm 10, zal ook de robotarm 14,

35 behalve in de lengterichting van de melkplaats, ook beweegbaar zijn in een richting dwars daarop en in hoogterichting. De met behulp van de tweede groep melkbekers verkregen voormelk kan apart worden opgeslagen in een tank 18.

9401802



Aangezien voor het eigenlijke melken van het dier niet alleen voormelk moet worden afgenomen, doch tevens de uier of althans de spenen van het dier moeten worden gereinigd, kunnen de middelen om voormelk af te nemen ook worden gevormd door de hiervoor gebruikte reinigingsmiddelen 19. Deze situatie is aangegeven in de in fig. 2 afgebeelde uitvoeringsvorm. De reinigingsmiddelen 19 worden hier gevormd door een tweetal motorisch aandrijfbare reinigingsrollen 20, waarbij de te reinigen spenen tussen de beide rollen 20 kunnen worden getrokken en door de ronddraaiende beweging van de rollen worden gereinigd. De reinigingsrollen 20 zijn nader aangegeven in fig. 3. Zij zijn overigens uitvoerig beschreven in de Europese octrooiaanvraag nr. 0 476 771. In de in fig. 2 weergegeven uitvoeringsvorm zijn de reinigingsrollen 20, alsmede de deze rollen aandrijvende motor 21, aangebracht nabij het uiteinde van een robotarm 22. Ook deze robotarm 22 is zowel in de lengterichting van de melkplaats, als in een richting dwars daarop en in hoogterichting beweegbaar. De robotarm is voorts eveneens verzwenkbaar rond een verticale as 23.

Behalve het reinigen van de spenen, kan ook het afnemen van voormelk worden gerealiseerd met behulp van de beide reinigingsrollen 20. De reinigingsmiddelen 19 kunnen dan ook werkzaam zijn zowel in een reinigingsmodus, als in een voormelkmodus, waarbij de voormelkmodus bij voorkeur na de reinigingsmodus intreedt en dan veelal slechts gedurende een fractie van de tijd die nodig is voor het reinigen van de speen. De met behulp van de reinigingsmiddelen 19 afgenomen voormelk moet kunnen worden opgevangen. Hiertoe is onder de reinigingsrollen 20 een opvangelement 24 aangebracht, waarbij de afgenomen voormelk via een leiding 25 naar de voor de opvang van de voormelk aanwezige tank 18 wordt geleid.

Aan de zijkant onderin het opvangelement 24 is een sensor 26 aanwezig om te detecteren of voormelk is afgenomen. De afgenomen voormelk loopt straalsgewijze vóór de sensor 26 langs. Wanneer de sensor is opgebouwd uit een lamp en een fotogevoelige cel, kan door lichtabsorptie de voormelk worden gesignaleerd. De sensor kan ook in de onmiddellijke nabijheid

van het uiteinde van een speen worden geplaatst, zodat de aanwezigheid van voormelk kan worden geconstateerd door middel van temperatuurmeting. Vanaf het moment dat voormelk door de sensor 26 is gesignaleerd, kan gedurende een vastgestelde tijd voormelk worden afgenomen. Deze tijd zal dan in principe zodanig worden gekozen dat slechts enkele stralen voormelk, overeenkomend met het volume van de tepelholte, worden afgenomen. Wanneer het voormelken eenmaal gestart is, doch na een zekere tijd, bijvoorbeeld na drie à zes seconden, nog steeds geen voormelk is gesignaleerd, dan kan het voormelken worden geïntensiveerd, dat wil zeggen dat de door de middelen om voormelk af te nemen uit te oefenen druk op de spenen kan worden vergroot. De tijd gedurende welke voormelk wordt afgenomen, kan voor de afzonderlijke dieren individueel worden ingesteld. Deze tijd kan bovendien afhankelijk zijn van de tijd die verlopen is sinds de vorige melkbeurt van het dier. Wanneer voormelk is opgevangen in het opvangelement 24, dan kan deze voormelk eerst worden onderzocht alvorens de melk via de leiding 25 naar de tank 18 wordt afgevoerd. De middelen die aanwezig zijn om de opgevangen voormelk te controleren, kunnen bijvoorbeeld reageren op de kleur, de elektrische geleiding, de filterweerstand, enz. van de voormelk, waarbij, wanneer het systeem voldoende snel reageert, afhankelijk van de resultaten van deze controle, de tijdsduur kan worden ingesteld gedurende welke voormelk wordt afgenomen.

In de figuren 4A en 4B zijn de reinigingsmiddelen 19 aangegeven voor een eerste uitvoeringsvoorbeeld. Hierbij zijn in fig. 4A de reinigingsmiddelen 19 in de voormelkmodus afgebeeld, terwijl zij in fig. 4B in de reinigingsmodus zijn aangegeven. De reinigingsmiddelen 19 omvatten twee reinigingsrollen 20 met een cirkelvormige doorsnede. In de lengterichting hebben deze rollen 20 een harmonika-achtig verloop, zoals is aangegeven in fig. 3, zodat de tussen de rollen 20 getrokken spenen zoveel mogelijk in contact komen met de rollen. De draaiingsrichting van de rollen 20 is zodanig dat deze van boven naar beneden langs de speen bewegen. Hierbij wordt zowel de speen tussen de rollen

getrokken, als het vuil naar beneden toe afgevoerd. De rollen kunnen daarbij desgewenst worden bevochtigd, bijvoorbeeld van binnenuit door middel van een watertoevoer door een buis die concentrisch is met de aandrijfas van de rollen. In de voormelkmodus is de afstand tussen de beide rollen kleiner dan in de reinigingsmodus. Hierdoor wordt in de voormelkmodus een grotere druk op de speen uitgeoefend. De ronddraaiende beweging van de rollen kan voorts worden gecombineerd met een beweging in verticale richting naar beneden, welke neerwaartse beweging van de reinigingsmiddelen zodanig zal zijn dat slechts enkele stralen voormelk aan de speen worden onttrokken. In de in fig. 4B aangegeven reinigingsmodus is de afstand tussen de rollen enigszins vergroot, waardoor de druk van de reinigingsrollen op de speen wat minder is en de speen kan worden gereinigd zonder dat melk wordt afgenomen.

In het in fig. 5 weergegeven uitvoeringsvoorbeeld zijn de beide ronddraaiende elementen 27 weliswaar uitgevoerd met een cirkelvormige doorsnede, doch deze elementen 27 zijn daarbij excentrisch aandrijfbaar. Ook in dit uitvoeringsvoorbeeld is de draaiingsrichting van de rollen zodanig dat deze zich in neerwaartse richting langs de speen bewegen. Bovendien kan door de excentrische aandrijfbaarheid een wisselende druk op de speen worden uitgeoefend. Door de excentrische beweging wordt derhalve een pulserende werking op een speen uitgeoefend, waarbij de pulsatiefrequentie kan zijn afgestemd op het afnemen van de voormelk. Door een grotere afstand tussen de beide rollen 27, eventueel gecombineerd met een hoogtebeweegbaarheid van de reinigingsmiddelen 19, kunnen de rollen 27 in de hier aangegeven configuratie worden ingesteld voor de reinigingsmodus. Een min of meer gelijke werking kan overigens ook worden verkregen door de aandrijfas in het midden van de rollen aan te brengen, doch door vervolgens de as excentrisch aan te drijven.

In de figuren 6A en 6B is een enkele rol 28 van een rollenpaar voor de reinigingsmiddelen 19 aangegeven, waarbij in fig. 6A de rol 28 is afgebeeld in de reinigingsmodus en in fig. 6B in de voormelkmodus. De rol 28 is in dit uitvoeringsvoorbeeld vervormbaar. Deze vervormbaarheid kan tot

stand worden gebracht door lucht in het inwendige van de rol te persen en in de binnenzijde een aantal openingen aan te brengen, via welke de lucht een radiaal naar buiten gerichte kracht op het omhullende materiaal van de rol 28 kan uitoefenen. Door deze vervormbaarheid kan aan de rol 28 in de voormelkmodus een onronde vorm worden gegeven, zodat bij het aandrijven van de rol 28 weer een pulserende werking op de speen wordt uitgeoefend, waarvan de pulsatiefrequentie wederom kan worden ingesteld op het afnemen van de voormelk. Alhoewel bij toepassing van een rol van het afgebeelde type in de reinigingsmiddelen de afstand tussen de rollen constant kan blijven en het op zich niet nodig is dat de reinigingsmiddelen in de verticale richting beweegbaar zijn, kunnen deze afstandinstelbaarheid en deze hoogtebeweegbaarheid worden gecombineerd met de vervormbaarheid van de rol, hetgeen van belang kan zijn wanneer de vervormbaarheid van de rol slechts zeer beperkt is.

In de figuren 7A en 7B is weer een ander uitvoeringsvoorbeeld van een rol 29 voor de reinigingsmiddelen 19 aangegeven. Ook hier is de rol wederom vervormbaar; nu echter doordat lucht uit het inwendige van de rol 29 wordt weggezogen, waardoor de rol een onronde vorm krijgt. In dit uitvoeringsvoorbeeld zal de afstand tussen de rol instelbaar moeten zijn om, wanneer een rol is vervormd, toch te bewerkstelligen dat een hogere druk op de speen kan worden uitgeoefend, nodig voor het afnemen van voormelk. Ook hier wordt door de onronde vorm weer een pulserende druk op de speen uitgeoefend. Zowel in het uitvoeringsvoorbeeld van de figuren 6A en 6B als in dat van de figuren 7A en 7B kunnen zowel één rol als beide rollen vervormbaar zijn.

In de in de figuren 8A en 8B weergegeven uitvoeringsvorm van de reinigingsmiddelen 19 hebben de reinigingsrollen 30 een onronde vorm en wel in het bijzonder een ellipsachtige vorm. In fig. 8A zijn de reinigingsmiddelen 19 in de voormelkmodus afgebeeld en in fig. 8B in de reinigingsmodus. In de reinigingsmodus zijn de rollen  $90^\circ$  in fase verschoven ten opzichte van de stand die de rollen ten opzichte van elkaar innemen in de voormelkmodus. In de

voormelkmodus wordt ook in deze uitvoeringsvorm een pulserende werking op de speen uitgeoefend, waarbij de pulsatiefrequentie wederom kan worden ingesteld op het afnemen van de voormelk. Voor het afnemen van voormelk kan de beweging van de rollen 30 ook hier weer worden gecombineerd met een hoogtebeweging van de reinigingsmiddelen 19. Doordat in de reinigingsmodus de rollen 30 ten opzichte van elkaar in fase verschoven zijn, wordt ook hier weliswaar een pulserende werking op de speen uitgeoefend, doch deze is minder intensief en wel in zodanige mate dat geen voormelk wordt afgenomen en de spenen alleen worden gereinigd.

In fig. 9 is een uitvoeringsvoorbeeld van de reinigingsmiddelen 19 gegeven, waarbij de reinigingsrollen 31 overeenkomstig het harmonika-achtig verloop van de rollen, zoals is aangegeven in fig. 3, een aantal malen opeenvolgend een cirkelvormige doorsnede hebben en vervolgens een doorsnede met een viertal uitstulpingen. In de afgebeelde stand van de rollen 31 ten opzichte van elkaar verkeren de reinigingsmiddelen 19 in de voormelkmodus, terwijl ook hier door één van de rollen over  $45^\circ$  in fase te verdraaien ten opzichte van de andere rol, de reinigingsmiddelen 19 werkzaam kunnen zijn in de reinigingsmodus.

In de figuren 10A, 10B en 10C is een verder uitvoeringsvoorbeeld van de reinigingsinrichting 19 weergegeven, waarbij de reinigingsrollen 32 overeenkomstig het harmonika-achtig verloop, zoals dit in fig. 3 is aangegeven, een aantal malen opeenvolgend een cirkelvormige doorsnede hebben en een doorsnede met een drietal uitstulpingen. In fig. 10A zijn de rollen 32 afgebeeld in de voormelkmodus, waarbij wederom een pulserende werking op de spenen wordt uitgeoefend. Wanneer de kracht die op de spenen wordt uitgeoefend onvoldoende is om voormelk te kunnen afnemen, kan de afstand tussen de rollen 32 enigszins worden verkleind, zodat een grotere kracht op de spenen wordt uitgeoefend. Deze situatie is afgebeeld in fig. 10B. In fig. 10C is de ene rol  $60^\circ$  in fase verschoven ten opzichte van de andere rol, althans in vergelijking met de stand van de rollen in de voormelkmodus. In deze in fig. 10C afgebeelde stand verkeren de reinigingsmiddelen 19 in de

reinigingsmodus.

5 In fig. 11 is een uitvoeringsvoorbeeld van de  
reinigingsmiddelen 19 aangegeven, waarbij de rollen 33 zijn  
samengesteld uit een centrale as of rol 34 met daaromheen een  
drietal satellietrollen 35. In de reinigingsmodus kunnen de  
satellietrollen 35 worden vastgezet ten opzichte van de as of  
rol 34, zodat bij het ronddraaien van de rol 33, eventueel  
gecombineerd met een neerwaartse beweging van de satel-  
lietrollen, deze laatste langs de spenen worden bewogen in  
10 neerwaartse richting, zodat een reinigende werking op de  
spenen wordt uitgeoefend. Wanneer de satellietrollen 35 vrij  
draaibaar zijn ten opzichte van de as of rol 34, dan zal bij  
het ronddraaien van de rol 33 enkel een pulserende werking op  
de speen worden uitgeoefend, welke, eventueel door de onder-  
15 linge afstand van de satellietrollen te verstellen, zodanig  
is dat voormelk kan worden afgenomen.

Hoe de rollen ook worden uitgevoerd, het verdient  
de voorkeur om in alle gevallen de afstand tussen de rollen  
instelbaar uit te voeren en de reinigingsmiddelen in hoog-  
20 terichting beweegbaar te maken, zodat in alle gevallen de  
druk die de rollen, of deze nu cirkelvormig zijn of een  
onronde vorm bezitten of in fase ten opzichte van elkaar  
verschuifbaar zijn of vervormbaar zijn, op de spenen  
uitoefenen steeds zo kunnen worden ingesteld dat voormelk kan  
25 worden afgenomen.

## CONCLUSIES

1. Inrichting voor het melken van dieren, zoals koeien, voorzien van een melkbox met een melkrobot voor het automatisch aan- en afkoppelen van melkbekers aan, respectievelijk van de spenen van een dier en het automatisch melken van dit dier en met automatisch bestuurd reinigingsmiddelen voor het reinigen van de spenen voordat de melkbekers hierop worden aangesloten, met het kenmerk, dat automatisch bestuurd middelen aanwezig zijn om voormelk af te nemen voordat de melkbekers voor het eigenlijke melken van het dier worden aangesloten.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de middelen om voormelk af te nemen worden gevormd door een tweede groep melkbekers die automatisch aan, respectievelijk van de spenen van een dier kunnen worden aan- en afgekoppeld.
3. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de middelen om voormelk af te nemen worden gevormd door de reinigingsmiddelen.
4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de reinigingsmiddelen werkzaam zijn in een reinigingsmodus en daaropvolgend in een voormelkmodus.
5. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat gedurende een fractie van de tijd die nodig is voor het reinigen van een speen, voormelk uit deze speen wordt afgenomen.
6. Inrichting volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elementen met een cirkelvormige doorsnede omvatten, waarbij, om van de reinigingsmodus over te kunnen gaan op de voormelkmodus, de afstand tussen deze elementen verstelbaar is en/of de beide elementen in hoogterichting beweegbaar zijn.
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat ten minste één van de ronddraaiende elementen excentrisch aandrijfbaar is.
8. Inrichting volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elemen-

ten omvatten, waarbij, om van de reinigingsmodus over te kunnen gaan op de voormelkmodus, ten minste één van deze elementen vervormbaar is en/of deze elementen in een verschillende positie en/of in een verschillende bewegingstoestand ten opzichte van elkaar brengbaar zijn.

9. Inrichting volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat, om van de reinigingsmodus over te kunnen gaan op de voormelkmodus, tevens de afstand tussen deze elementen verstelbaar is en/of de beide elementen in hoogterichting beweegbaar zijn.

10. Inrichting volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat ten minste één van de ronddraaiende elementen zodanig vervormbaar is dat aan de omtrekzijde ten behoeve van het afnemen van voormelk één of meerdere uitstulpingen of uithollingen kunnen worden aangebracht.

11. Inrichting volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat ten minste één van de ronddraaiende elementen een onronde vorm heeft.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat ten minste één van de ronddraaiende elementen aan de omtrekzijde één of meerdere uitstulpingen heeft.

13. Inrichting volgens een der conclusies 6 - 12, met het kenmerk, dat de snelheid waarmee de ronddraaiende elementen worden aangedreven en/of de heen- en weergaande beweging en/of de excentrische beweging van het element of de elementen zodanig is dat een pulserende werking op een speen kan worden uitgeoefend en wel met een pulsatiefrequentie die is afgestemd op het afnemen van voormelk.

14. Inrichting volgens een der conclusies 4 of 5, met het kenmerk, dat een ronddraaiend element wordt gevormd door een centrale as of rol met daaromheen en parallel daaraan een aantal satellietrollen.

15. Inrichting volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat in de voormelkmodus de satellietrollen vrij draaibaar zijn om hun eigen lengteas en in de reinigingsmodus ten opzichte van de centrale as of rol zijn vastgezet.

16. Inrichting volgens conclusie 14 of 15, met het kenmerk, dat de snelheid waarmee de ronddraaiende elementen



worden aangedreven, afhankelijk van het aantal satellietrollen, zodanig is dat een pulserende werking op een speen kan worden uitgeoefend en wel met een pulsatiefrequentie die is afgestemd op het afnemen van voormelk.

- 5 17. Inrichting volgens een der conclusies 4 - 16, met het kenmerk, dat de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elementen omvatten, die ten opzichte van elkaar in hun draaiingsrichting in fase verstelbaar zijn, mits de beide ronddraaiende elementen geen cirkelvormige doorsnede hebben.
- 10 18. Inrichting volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat de fase-instelbaarheid dierafhankelijk is.
- 15 19. Inrichting volgens een der conclusies 4 - 18, met het kenmerk, dat de reinigingsmiddelen twee ronddraaiende elementen omvatten waarvan het toerental en/of de onderlinge afstand en/of de mate waarin de onderlinge afstand bij het ronddraaien van de elementen varieert, verstelbaar zijn.
- 20 20. Inrichting volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat het toerental, de afstandinstelbaarheid of de instelbaarheid van de mate waarin de onderlinge afstand bij het ronddraaien van de elementen varieert, dierafhankelijk is.
- 25 21. Inrichting volgens een der conclusies 4 - 20, met het kenmerk, dat de ronddraaiende elementen draaibaar om een in hoofdzaak horizontale as zijn aangebracht in een frame dat zowel in de lengterichting van de ruimte waarin het te melken dier zich bevindt, als in een richting dwars daarop en in hoogterichting beweegbaar is.
- 30 22. Inrichting volgens conclusie 21, met het kenmerk, dat tijdens een neerwaartse beweging van de ronddraaiende elementen voormelk wordt afgenomen.
- 35 23. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat een sensor aanwezig is om te detecteren of voormelk is afgenomen.
24. Inrichting volgens conclusie 23, met het kenmerk, dat de sensor is aangebracht in hetzelfde frame waarin de ronddraaiende elementen zijn aangebracht.
25. Inrichting volgens conclusie 23 of 24, met het kenmerk, dat de sensor temperatuurgevoelig is.
26. Inrichting volgens een der conclusies 23 - 25, met

9401802

het kenmerk, dat voormelk wordt afgenomen gedurende een vastgestelde tijd vanaf het moment dat voormelk door de sensor isesignaleerd.

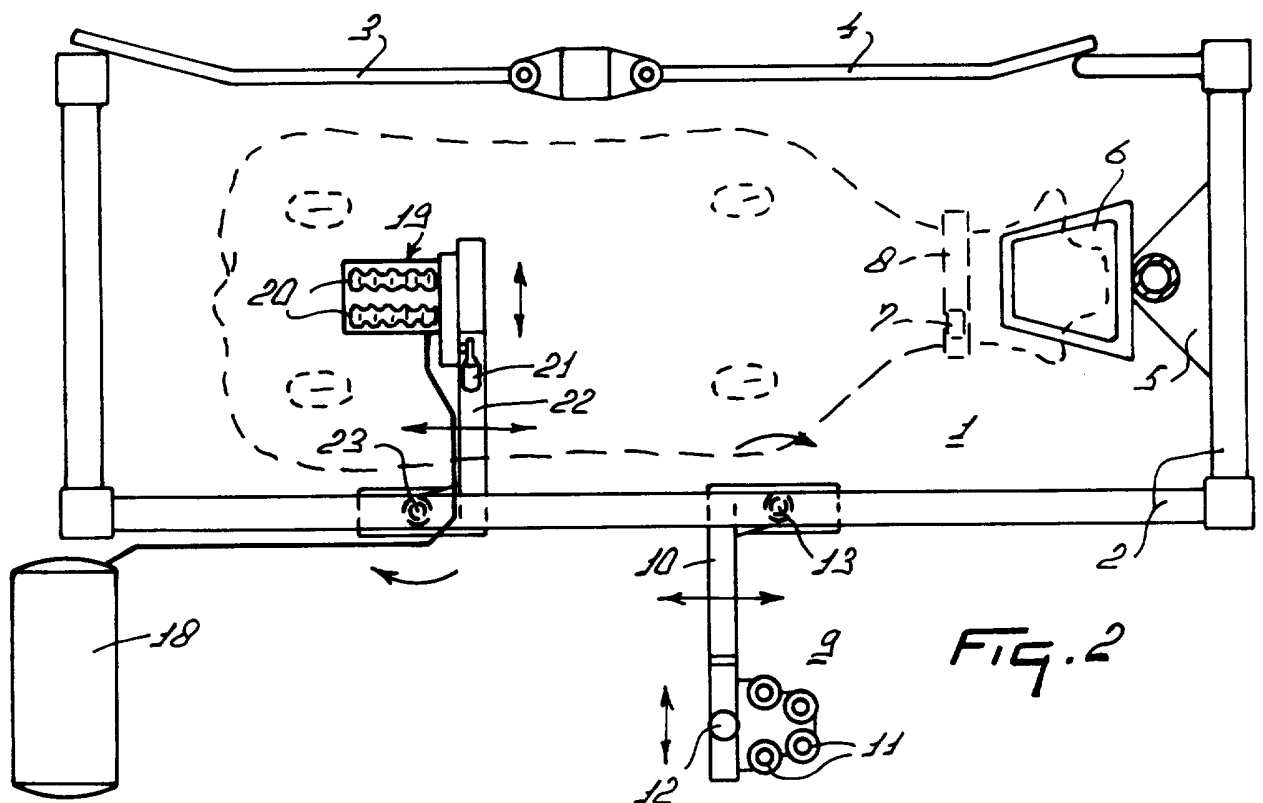
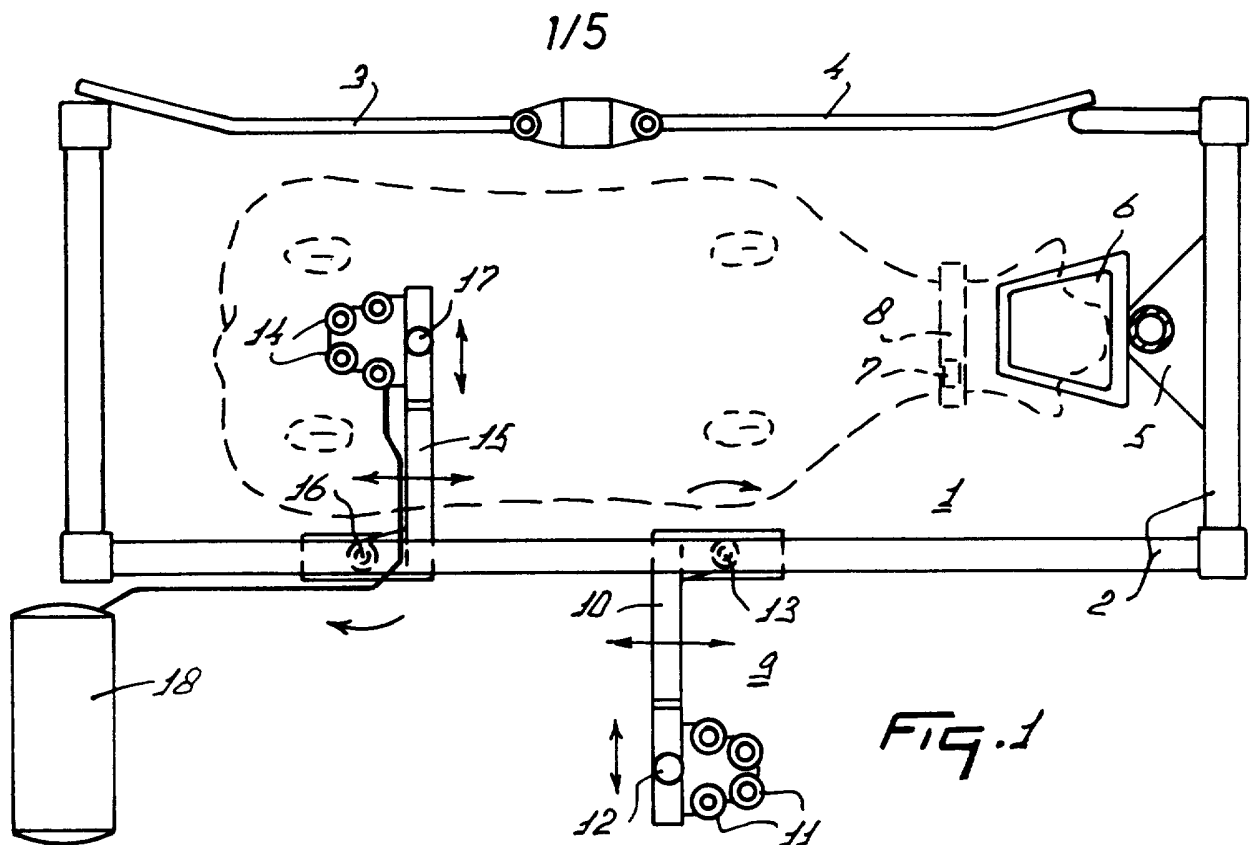
5 27. Inrichting volgens een der conclusies 23 - 26, met het kenmerk, dat, wanneer het voormelken gestart is doch na een zekere tijd, bijvoorbeeld na 3 à 6 seconden, nog geen voormelk isesignaleerd, de door de middelen om voormelk af te nemen uit te oefenen druk op de spenen wordt vergroot.

10 28. Inrichting volgens een der conclusies 23 - 27, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn om de opgevangen voormelk te controleren op bijvoorbeeld kleur, elektrische geleiding, filterweerstand, etc. en om, afhankelijk van de resultaten van deze controle, de tijdsduur te bepalen gedurende welke voormelk wordt afgenomen.

15 29. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de tijd gedurende welke voormelk wordt afgenomen dierafhankelijk is.

20 30. Inrichting volgens conclusie 29, met het kenmerk, dat de tijd gedurende welke voormelk wordt afgenomen, afhankelijk is van de tijd die verlopen is sinds de vorige melkbeurt van het dier.

31. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de voormelk wordt afgevoerd naar een afzonderlijke tank.



9401802

2/5

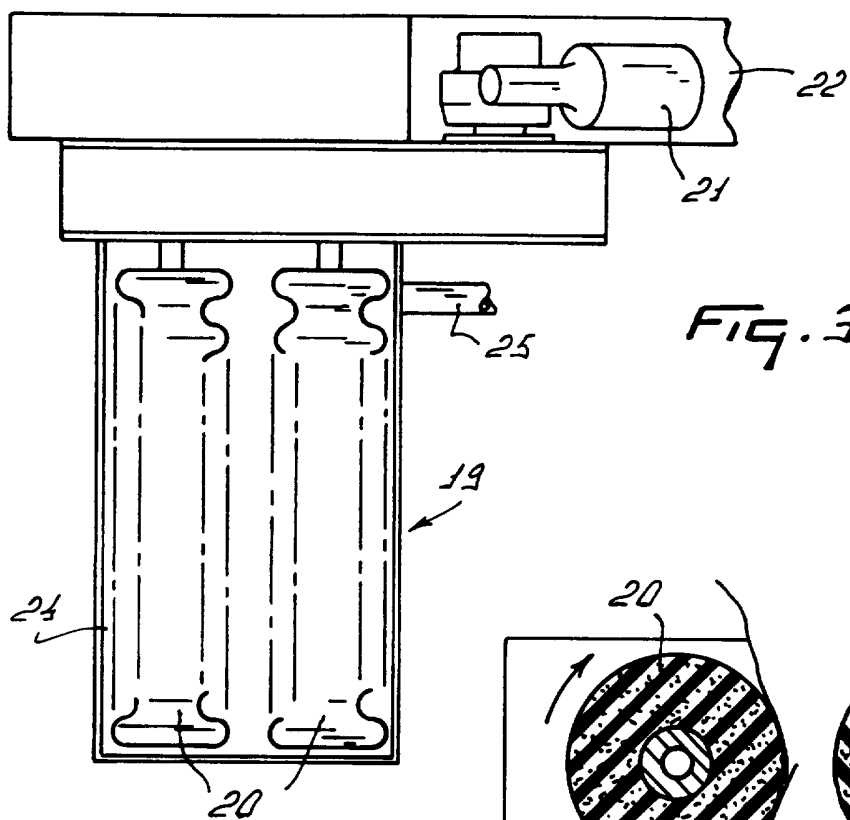


FIG. 3

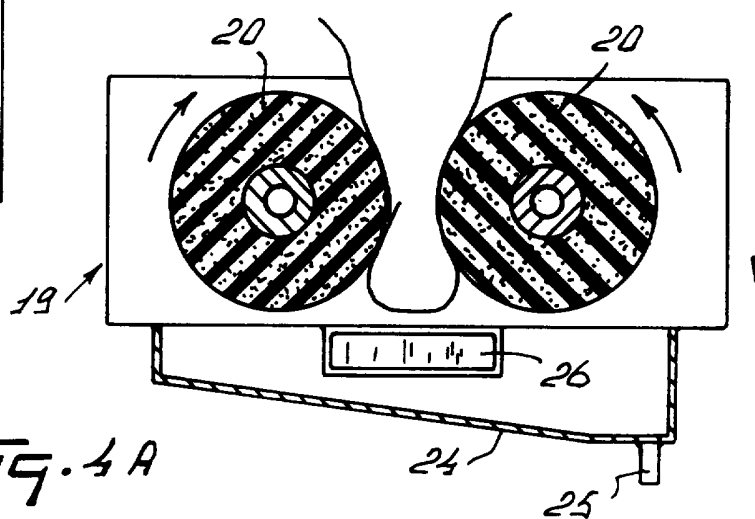


FIG. 4 A

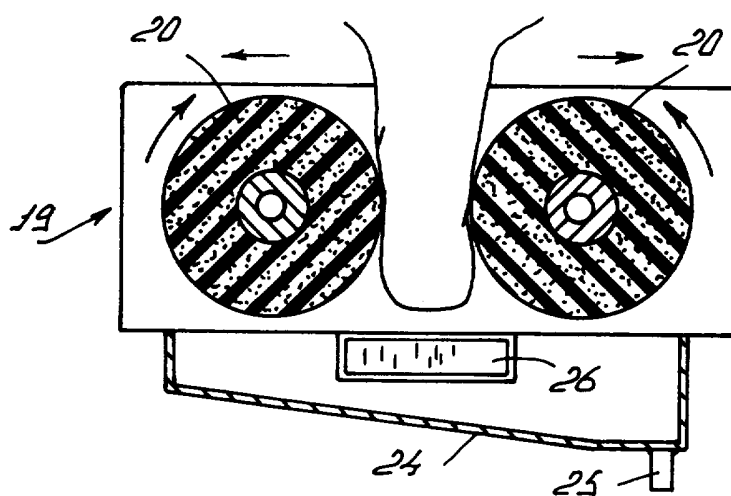


FIG. 4 B

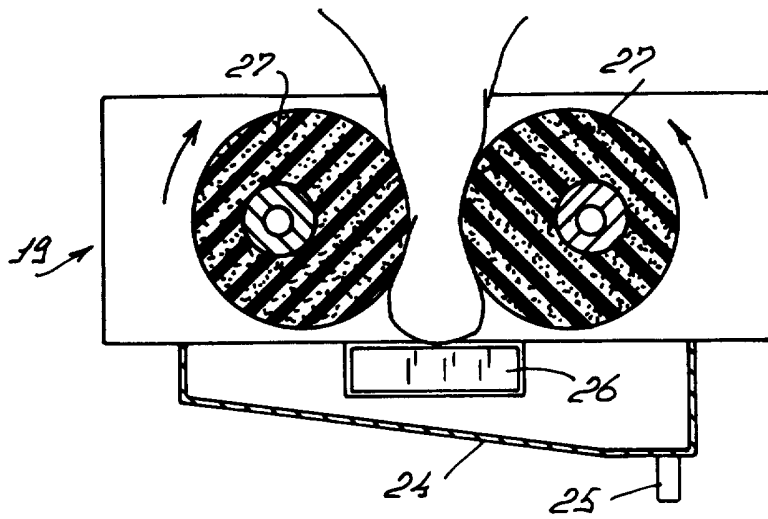


FIG. 5

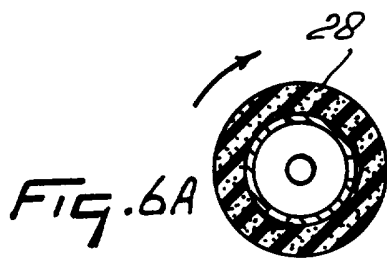


FIG. 6A

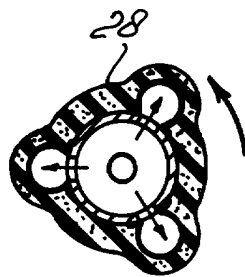


FIG. 6B

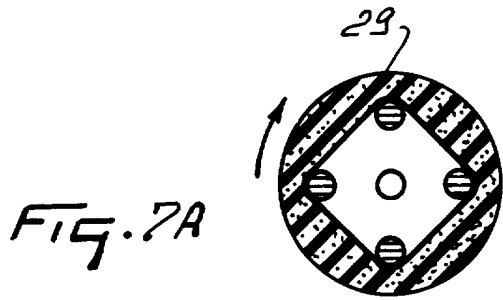


FIG. 7A

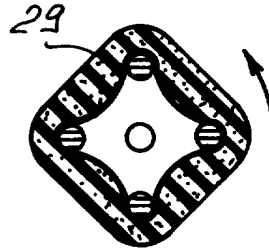


FIG. 7B

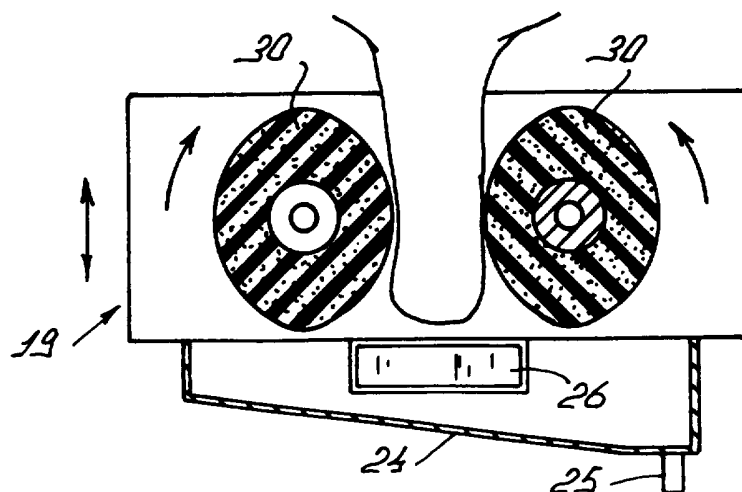


FIG. 8A

