

19



**Octrooi Centrum
Nederland**

11

2015336

12 B1 OCTROOI

21

Aanvraagnummer: **2015336**

51

Int. Cl.:
A01K 1/06 (2016.01) A01K 1/12 (2016.01)

22

Aanvraag ingediend: **24/08/2015**

43

Aanvraag gepubliceerd:
-

73

Octrooihouder(s):
Lely Patent N.V. te Maassluis.

47

Octrooi verleend:
16/03/2017

72

Uitvinder(s):
**Karel van den Berg te Maassluis.
Paulus Jacobus Maria van Adrichem
te Maassluis.
Dik-Jan Wisse te Maassluis.**

45

Octrooischrift uitgegeven:
24/03/2017

74

Gemachtigde:
ir. M.J.F.M. Corten te Maassluis.

54

54 **Systeem en werkwijze voor het melken van een groep melkdieren.**

57

57 Een systeem voor het melken van melkdieren, in het bijzonder koeien, omvat een verblijfsruimte, waarin de melkdieren kunnen rondlopen, en meerdere naast elkaar opgestelde, stationaire melkplaatsen. Elke melkplaats omvat aan een kopeind daarvan een nekvergrendelinrichting, die door middel van een actuatorinrichting beweegbaar is tussen een vergrendelstand waarin een melkdier in die melkplaats aan de nek vergrendelbaar is door die nekvergrendelinrichting, en een open stand waarin een melkdier in die melkplaats vrij is om de kop in en/of uit de nekvergrendelinrichting te bewegen. Een automatisch melksysteem voor het automatisch melken van melkdieren die zich in de melkplaatsen is uitgevoerd om een melkdier dat in een melkplaats wordt vastgehouden door middel van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats te melken onder de voorwaarde dat dat melkdier voldoet aan een vooraf bepaald melkcriterium.

Een regelsysteem is werkzaam verbonden met de actuatorinrichting van elke nekvergrendelinrichting. De actuatorinrichtingen worden zodanig geregeld door het regelsysteem dat elk melkdier dat een van de melkplaatsen binnengaat en vervolgens een positie en/of houding aanneemt die geschikt is om dat melkdier aan de nek te vergrendelen door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, ongeacht of dat melkdier voldoet aan het melkcriterium, aan de nek wordt vergrendeld in die melkplaats door het bewegen van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats vanuit de open stand naar de vergrendelstand.

Systeem en werkwijze voor het melken van een groep melkdieren

De uitvinding heeft betrekking op een systeem en werkwijze voor het melken van een groep melkdieren, in het bijzonder koeien.

5 Uit WO 2014/055002 A1 is een automatisch melksysteem bekend, waarbij melkdieren vrij kunnen rondlopen in een verblijfsruimte met voerstations. De melkdieren bezoeken de voerstations op vrijwillige basis. Elk voerstation omvat een voerbak en een voerdoseerinrichting voor het afgeven van een bepaalde hoeveelheid voer, zoals krachtvoer. Voor elke voerbak bevindt zich een nekvergrendelinrichting voor het aan de
10 nek vergrendelen van een dier dat de kop boven of in de voerbak van een voerstation heeft gestoken. Sommige van de voerstations zijn uitgevoerd als melkstation, d.w.z. in deze voerstations kan een dier worden gemolken. Als een dier een dergelijk voer/melkstation nadert, wordt het dier eerst herkend en vastgesteld of het dier melkrijp is. Indien dat het geval is, wordt het dier vastgezet door de nekvergrendelinrichting en
15 vervolgens gemolken. In de praktijk is gebleken dat een dier onrustig en beweeglijk wordt als dat dier met een dergelijke nekvergrendelinrichting aan de nek wordt vergrendeld, hetgeen het aansluiten van de melkbekers op de spenen van dat dier bemoeilijkt.

Een doel van de uitvinding is een verbeterd systeem voor het melken van
20 een groep melkdieren, in het bijzonder koeien, te verschaffen, in het bijzonder waarbij het automatisch aansluiten van de melkbekers snel en betrouwbaar kan worden uitgevoerd terwijl de melkdieren in de melkplaatsen aan de nek worden vergrendeld.

Dit doel is volgens de uitvinding bereikt door een systeem voor het melken van een groep melkdieren, in het bijzonder koeien, waarbij het systeem omvat:

- 25 - een verblijfsruimte voor de melkdieren, die bij voorkeur stationair is en/of een vast opgestelde vloer omvat en/of afgegrensd is,
- meerdere melkplaatsen, bij voorkeur stationaire melkplaatsen, die elk op een vaste positie en naast elkaar zijn opgesteld, waarbij de melkplaatsen elk een toegangsopening voor het toelaten van een melkdier vanuit de verblijfsruimte tot
30 die melkplaats omvatten, en waarbij elke melkplaats aan een, bij voorkeur tegenover de toegangsopening van die melkplaats liggend, kopeind daarvan een nekvergrendelinrichting omvat, die een actuatorinrichting omvat en door middel van die actuatorinrichting bedienbaar en/of verplaatsbaar is tussen een vergrendelstand, waarin een melkdier in die melkplaats aan de nek
35 vergrendelbaar is door die nekvergrendelinrichting, in het bijzonder om daarmee

dat melkdier in die melkplaats vast te zetten en/of vast te houden, en een open stand, waarin een melkdier dat zich in die melkplaats bevindt vrij is om de kop in en/of uit die nekvergrendelinrichting te bewegen, en bij voorkeur vrij is om die melkplaats te verlaten,

- 5 - een regelsysteem, dat werkzaam is verbonden met de actuatorinrichting van elke nekvergrendelinrichting, waarbij het regelsysteem is uitgevoerd voor het regelen van de actuatorinrichtingen, en
- een automatisch melksysteem voor het automatisch melken van melkdieren die zich in de melkplaatsen bevinden, waarbij in het bijzonder het melksysteem
10 melkbekers omvat en is uitgevoerd voor het automatisch aansluiten van melkbekers op de spenen van een melkdier, waarbij het melksysteem is uitgevoerd om een melkdier dat in een melkplaats aan de nek is vergrendeld door middel van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, en bij voorkeur daarmee is vastgezet en/of wordt vastgehouden, te melken onder de voorwaarde
15 dat dat melkdier voldoet aan een vooraf bepaald melkcriterium, in het bijzonder nadat melkbekers automatisch zijn aangesloten op de spenen van dat melkdier door middel van het melksysteem,

waarbij het regelsysteem is uitgevoerd en/of geprogrammeerd voor het in elke melkplaats bepalen en/of waarnemen of een melkdier in die melkplaats een positie
20 en/of houding heeft die geschikt is om dat melkdier door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats aan de nek te vergrendelen, en voor het zodanig regelen van de actuatorinrichtingen dat elk melkdier dat een van de melkplaatsen binnengaat en vervolgens de positie en/of houding aanneemt, die geschikt is om dat melkdier aan de nek te vergrendelen door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, ongeacht of
25 dat melkdier voldoet aan het melkcriterium, aan de nek wordt vergrendeld in die melkplaats door het verplaatsen van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats vanuit de open stand naar de vergrendelstand.

Volgens de uitvinding wordt elk melkdier bij elk bezoek aan een van de melkplaatsen aan de nek vergrendeld door de nekvergrendelinrichting. Het
30 regelsysteem is bij voorkeur zodanig uitgevoerd dat de nekvergrendelinrichting van elke melkplaats die niet bezet is door een melkdier, in de open stand staat. Zodra het regelsysteem vaststelt dat het melkdier bij een bezoek aan een melkplaats een positie en/of houding aanneemt die geschikt is om dat melkdier aan de nek te vergrendelen, in het bijzonder de positie en/of houding die het melkdier heeft om te vreten en/of drinken
35 uit een voer en/of drinkbak van die melkplaats, wordt het melkdier aan de nek

vergrendeld, zodat dat melkdier in die melkplaats wordt vastgezet. Niet alleen melkdieren die voldoen aan het melkcriterium, d.w.z. melkrijp zijn en gemolken moeten worden, maar ook melkdieren die niet voldoen aan het melkcriterium, d.w.z. niet melkrijp zijn en niet gemolken hoeven te worden, worden door middel van de nekvergrendelinrichting aan de nek vergrendeld. In tegenstelling tot de stand van de techniek, waarbij de melkdieren bij sommige bezoeken wel aan de nek worden vastgezet, en bij andere bezoeken niet, worden de melkdieren met het systeem volgens de uitvinding altijd aan de nek vergrendeld zodra de melkdieren de geschikte positie en/of houding hebben, bijvoorbeeld de kop boven of in een voer- en/of drinkbak steken.

5

10 Gebleken is dat de melkdieren wennen aan de nekvergrendeling als de nekvergrendeling altijd wordt bediend, dus ook als het melkdier niet gemolken hoeft te worden en het daarom eigenlijk niet nodig is om het melkdier vast te zetten. Hierdoor worden de melkdieren zodanig geconditioneerd, dat de melkdieren bijzonder rustig blijven bij het aan de nek vergrendelen van de melkdieren. Als de melkdieren melkrijp

15 zijn, kunnen hierdoor de melkbekers van het automatische melksysteem betrouwbaar en snel worden aangesloten op de spenen. Ook heeft de nekvergrendeling geen nadelige invloed op het bezoekgedrag van de melkdieren aan de melkplaatsen.

In een uitvoeringsvorm omvatten de melkplaatsen aan de kopeinden daarvan ten minste een voer- en/of drinkbak, waarbij de positie en/of houding van een melkdier in een melkplaats die geschikt is om dat melkdier door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats aan de nek te vergrendelen is gevormd door de positie en/of houding van dat melkdier als dat melkdier zich met de kop boven of in de voer- en/of drinkbak van die melkplaats bevindt. Bij elke melkplaats is de ten minste ene voer- en/of drinkbak zodanig ten opzichte van de nekvergrendelinrichting opgesteld

20 dat een melkdier in die melkplaatsen de kop door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, in de open stand, heen moet steken om uit de voer- en/of drinkbak te vreten en/of te drinken. Door middel van de nekvergrendelinrichting wordt verhinderd dat dat melkdier de kop uit de voer- en/of drinkbak kan terugtrekken. Het regelsysteem is uitgevoerd voor het zodanig regelen van de actuatorinrichtingen dat elk melkdier dat

25 een van de melkplaatsen binnengaat en vervolgens de kop boven of in de voer- en/of drinkbak van die melkplaats steekt, ongeacht of dat melkdier voldoet aan het melkcriterium, aan de nek wordt vergrendeld in die melkplaats door het bewegen van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats vanuit de open stand naar de vergrendelstand. Volgens de uitvinding wordt elk melkdier dat in een van de

30 melkplaatsen de kop boven of in de voer- en/of drinkbak steekt om te vreten en/of te

35

drinken, aan de nek vergrendeld door de nekvergrendelinrichting, zodat dat melkdier in die melkplaats wordt vastgehouden. Aangezien de melkdieren vrijwel altijd bij een bezoek aan een melkplaats willen vreten en/of drinken uit de voer- en/of drinkbak van die melkplaats, is gewaarborgd dat de melkdieren bij nagenoeg elk bezoek aan de nek vergrendeld kunnen worden.

In een uitvoeringsvorm omvat elke melkplaats een afzonderlijke voer- en/of drinkbak, waarbij de voer- en/of drinkbak van elke melkplaats zodanig ten opzichte van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats is opgesteld dat een melkdier in die melkplaats de kop door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, in de open stand, heen moet steken om te vreten en/of te drinken. Het voer en/of water in de afzonderlijke voer- en/of drinkbakken blijft relatief vers, hetgeen gunstig is voor het vreet- en/of drinkgedrag van de melkdieren. Het is overigens mogelijk dat de melkplaatsen in plaats van afzonderlijke voer- en/of drinkbakken voor elke melkplaats een of meer gemeenschappelijke voer- en/of drinkbakken omvatten, d.w.z. twee of meer naast elkaar gelegen melkplaatsen delen een gemeenschappelijke voer- en/of drinkbak waaruit melkdieren kunnen vreten en/of drinken die zich in die melkplaatsen bevinden. Vanzelfsprekend kunnen de melkplaatsen slechts een gemeenschappelijke voer- en/of drinkbak voor alle naast elkaar gelegen melkplaatsen omvatten.

In een uitvoeringsvorm omvat het systeem een toevoerinrichting voor het toevoeren van voer en/of water aan elke voer- en/of drinkbak, waarbij de toevoerinrichting bij de voer- en/of drinkbak van elke melkplaats is voorzien van een waarneemmiddel voor het waarnemen of een melkdier zich met de kop boven of in die voer- en/of drinkbak bevindt, en waarbij de toevoerinrichting zodanig is uitgevoerd dat voer en/of water slechts wordt toegevoerd aan een voer- en/of drinkbak als door het bijbehorende waarneemmiddel is waargenomen dat een melkdier zich met de kop boven of in die voer- en/of drinkbak bevindt. Een melkdier bezoekt de melkplaats om te vreten en/of te drinken. Aangezien voer en/of water slechts aan de voer- en/of drinkbak wordt toegevoerd nadat het melkdier de kop boven of in de voer- en/of drinkbak heeft gestoken, zal het melkdier de kop boven of in de voer- en/of drinkbak steken. Daarmee heeft het melkdier de positie en/of houding, waarin het melkdier betrouwbaar en veilig aan de nek kan worden vergrendeld.

De waarneemmiddelen kunnen op verschillende manieren zijn uitgevoerd. Bijvoorbeeld omvatten de waarneemmiddelen bij elke voer- en/of drinkbak een respectieve klep, waarbij elke klep is voorgespannen naar een gesloten stand, waarin de toevoer van vreten en/of water aan de bijbehorende voer- en/of drinkbak is

afgesloten, en vanuit de gesloten stand door een melkdier bedienbaar is naar een open stand voor het toevoeren van vreten en/of water aan die voer en/of drinkbak. Daarbij is het mogelijk, dat de waarneemmiddelen bij elke voer- en/of drinkbak een respectieve sensor omvatten, waarbij elke sensor is uitgevoerd voor het waarnemen of vreten en/of water aan de bijbehorende voer en/of drinkbak wordt toegevoerd. Bijvoorbeeld wordt water slechts toegevoerd aan een drinkbak van een melkplaats als een melkdier met de neus een klepel in die drinkbak bediend, waardoor de klep opent. De sensor omvat in dit geval bijvoorbeeld een stromingsmeter in een toevoerleiding naar de drinkbak. Als de stromingsmeter waarneemt dat water door de toevoerleiding naar de drinkbak stroomt, betekent dit dat een melkdier zich met de neus in de drinkbak bevindt. M.a.w. pas als het melkdier de klep bedient, ontvangt het melkdier vreten en/of drinken. Terwijl het melkdier de klep bedient, heeft het melkdier de positie en/of houding in de melkplaats die geschikt is om dat melkdier aan de nek te vergrendelen. Derhalve kan het melkdier betrouwbaar en veilig worden vastgezet.

Bij toepassing van afzonderlijke voer- en/of drinkbakken is de toevoerinrichting bij voorkeur uitgevoerd voor het bepalen en/of waarnemen van de respectieve hoeveelheid voer en/of water die aan elk van de voer- en/of drinkbakken wordt toegevoerd door de toevoerinrichting. Uit de hoeveelheid voer en/of water die aan elk van de voer- en/of drinkbakken wordt toegevoerd kan worden afgeleid de hoeveelheid voer en/of water die de melkdieren daaruit hebben gevreten en/of gedronken. Derhalve kan de voer- en/of wateropname en het vreet- en/of drinkgedrag van de melkdieren afzonderlijk worden gevolgd.

In deze octrooiaanvraag wordt met de term "water" of "drinkwater" elke soort drinken voor melkdieren bedoeld. Het water heeft een zodanige kwaliteit dat het water geschikt is om gedronken te worden door de melkdieren. Aan het water kan eventueel een voedingssupplement en/of geneesmiddel en/of ander toevoegmiddel worden toegevoegd. Water met een dergelijk toevoegmiddel wordt in deze octrooiaanvraag ook aangeduid met de term "water" of "drinkwater".

In een uitvoeringsvorm omvat het systeem een dieridentificatiesysteem voor het identificeren van elk melkdier dat een van de melkplaatsen bezoekt. Bijvoorbeeld omvat het dieridentificatiesysteem transponders die zijn aangebracht aan elk van de melkdieren, bijvoorbeeld aan een halsband om de nek van elk melkdier, alsmede uitleeseenheden voor het uitlezen van de transponders, waarbij aan elke melkplaats telkens een van de uitleeseenheden is aangebracht. Door middel van het dieridentificatiesysteem kan een melkdier dat een van de melkplaatsen bezoekt, worden

herkend. Hierbij kan bijvoorbeeld door middel van het regelsysteem worden vastgesteld of dat melkdier melkrijp is, d.w.z. wel/niet gemolken hoeft te worden.

De uitleeseenheden zijn bij voorkeur aangebracht aan het kopeind van elke melkplaats, waarbij het regelsysteem werkzaam is verbonden met de uitleeseenheden van de melkplaatsen. Het regelsysteem is bijvoorbeeld zodanig uitgevoerd dat de nekvergrendelinrichting van elke melkplaats wordt bewogen vanuit de open stand naar de vergrendelstand onder de voorwaarde dat de uitleeseenheid van die melkplaats een transponder van een van de melkdieren heeft uitgelezen en het waarneemmiddel heeft waargenomen dat dat melkdier de kop boven of in de voer- en/of drinkbak van die melkplaats heeft gestoken.

Door middel van de transponders kunnen de uitleeseenheden van de melkplaatsen de melkdieren weliswaar herkennen, maar kan niet nauwkeurig worden vastgesteld of de melkdieren in de juiste positie en/of houding in de melkplaats staan om aan de nek te worden vergrendeld. De positie en/of houding die geschikt is om aan de nek te worden vergrendeld kan wel worden waargenomen met het waarneemmiddel voor het waarnemen of het melkdier de kop boven of in de voer- en/of drinkbak van die melkplaats heeft gestoken. Op basis van de gegevens van zowel de uitleeseenheden als het waarneemmiddel bepaalt het regelsysteem of de nekvergrendelinrichting naar de vergrendelstand wordt verplaatst om een melkdier aan de nek te vergrendelen. Hierdoor werkt de nekvergrendeling bijzonder veilig en betrouwbaar.

In een voorkeursuitvoeringsvorm volgens de uitvinding zijn de melkplaatsen aan de, bij voorkeur tegenover de toegangsopeningen liggende, kopeinden daarvan zijn begrensd door een vast opgesteld hek, waarbij de nekvergrendelinrichtingen van de melkplaatsen zijn aangebracht aan het hek, en waarbij de ten minste ene voer- en/of drinkbak zodanig is opgesteld langs en/of op afstand van het hek, dat een melkdier dat zich in een van de melkplaatsen bevindt de kop en/of nek door het hek moet steken om uit die voer- en/of drinkbak te vreten en/of te drinken. Het hek langs de kopeinden van de melkplaatsen is volgens de uitvinding stationair en/of op een vaste positie opgesteld. De nekvergrendelinrichting van elke melkplaats is geïntegreerd met het hek of aangebracht aan het hek. In dit geval is voer en/of water uit de voer- en/of drinkbak slechts bereikbaar voor een melkdier dat in een melkplaats de nek en/of kop door het hek heen heeft gestoken. Hierdoor is gewaarborgd dat elk melkdier op de juiste positie in de melkplaats en in de juiste houding staat om betrouwbaar en veilig door middel van de nekvergrendelinrichting aan de nek te worden vastgezet.

In een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding is elke melkplaats uitgevoerd voor het ontvangen van telkens een enkel melkdier. De afmetingen van de melkplaats zijn aangepast aan de lengte en breedte van een enkel melkdier. In elke melkplaats kan slechts een melkdier tegelijk staan. De melkplaatsen omvatten elk twee lange zijden en twee smalle zijden. De toegangsopening van elke melkplaats bepaalt een van de smalle zijden van die melkplaats. De melkplaatsen zijn bij voorkeur met de lange zijden daarvan naast elkaar aangebracht. De melkplaatsen zijn, in bovenaanzicht gezien, langwerpig en met de lange zijden zijdelings naast elkaar opgesteld. Bij voorkeur bevinden de melkplaatsen zich aangrenzend aan elkaar. Bijvoorbeeld zijn de melkplaatsen zijdelings recht naast elkaar opgesteld, d.w.z. de toegangsopening van de melkplaatsen zijn in hoofdzaak ten opzichte van elkaar uitgelijnd. De melkplaatsen kunnen echter bijvoorbeeld ook boogvormig zijdelings naast elkaar zijn geplaatst, in het bijzonder volgens een cirkelboog. Daarbij is het mogelijk dat de lange zijden van de melkplaatsen enigszins taps naar elkaar toelopen. De toegangsopeningen bevinden zich bij voorkeur aan de smalle zijden die zich aan de buitenomtrek uitstrekken, terwijl de voer- en/of drinkbakken zijn aangebracht aan de smalle zijden die aan de binnenomtrek liggen. Bijvoorbeeld zijn de melkplaatsen aan de lange zijden daarvan van elkaar gescheiden door vast opgestelde scheidingshekken. De tegenover de toegangsopeningen liggende smalle zijden van de melkplaatsen zijn uitgelijnd langs het hek. Het hek begrenst de melkplaatsen aan het kopeind daarvan.

Het is volgens de uitvinding verder mogelijk, dat het hek bij elke melkplaats twee stationaire, vast opgestelde hekgedeelten omvat, die op afstand van elkaar zijn aangebracht onder vrijlating van een centrale opening met een eerste breedte, in het bijzonder zodanig dat de nek van een koe tot aan de schouders daartussen past, en waarbij de nekvergrendelinrichting van elke melkplaats twee vangstijlen omvat, die in de vergrendelstand daartussen een vangopening bepalen met een tweede breedte die kleiner is dan de eerste breedte, in het bijzonder zodanig dat een koe die met de kop door de vangopening heen steekt de kop niet daaruit kan terugtrekken. De tweede breedte, d.w.z. de breedte van de vangopening, ligt bijvoorbeeld tussen 15-25 cm, zoals ongeveer 20 cm. Met een dergelijke vangopening kan een aan de nek vergrendelde koe de kop niet geheel uit de vangopening terugtrekken, maar nog wel enigszins in langsrichting van de melkplaats bewegen. Die bewegingsvrijheid wordt echter beperkt door de hekgedeelten, die een aanslag voor de schouders van de koe vormen. De centrale opening en de vangopening van elke melkplaats liggen, gezien in langsrichting van die melkplaats, op afstand van elkaar,

zoals op een afstand van 20-80 cm. De koe kan de nek niet verder door de vangopening naar voren bewegen dan tot de schouders aan weerszijden van de centrale opening komen aan te liggen tegen de hekgedeelten. Hierdoor blijft de koe beter op de plaats staan, en wordt het automatisch aansluiten van de melkbekers op de spenen van de koe vergemakkelijkt.

In een uitvoeringsvorm omvat de nekvergrendelinrichting van elke melkplaats twee vangstijlen, die elk scharnierbaar zijn om een respectievelijk scharnierhartlijn zijn die zich in een in hoofdzaak horizontaal vlak en schuin ten opzichte van de langsrichting van die melkplaats uitstrekken. De scharnierhartlijnen van de vangstijlen zijn bijvoorbeeld aangebracht op een maximale hoogte van 50 cm, gerekend vanaf het vloergedeelte van de melkplaats waarop het melkdier met de voorpoten staat. De scharnierhartlijnen verlopen, gezien in de langsrichting vanaf de toegangsopening naar het kopeind van de melkplaats, schuin naar buiten. De hoek tussen de scharnierhartlijn van elke vangstijl en de langsrichting van de melkplaats ligt bijvoorbeeld tussen 10-40°. In de open stand van de nekvergrendelinrichting bepalen de vangstijlen een V-vormige opening, die relatief groot is. Dit is gunstig voor de bereidheid van een melkdier om de kop door de opening te steken. Nadat een melkdier de kop tussen de vangstijlen heeft gestoken, scharnieren de vangstijlen enigszins naar voren bij het bewegen van de nekvergrendelinrichting vanuit de open stand naar de vergrendelstand. Het melkdier ziet de vangstijlen niet of nauwelijks aankomen, zelfs niet vanuit de ooghoeken. Dit is bevorderlijk voor de rust van het melkdier.

In een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding omvat de actuatorinrichting van de nekvergrendelinrichting van elke melkplaats twee luchtcilinders, die elk zijn uitgevoerd voor het bewegen van telkens een van de vangstijlen. Elke vangstijl is bijvoorbeeld door middel van een scharnierarm verbonden met een van de hekgedeelten, waarbij elke scharnierarm twee armgedeelten omvat, die scharnierbaar met elkaar zijn verbonden. De luchtcilinder grijpt aan op een van de armgedeelten, terwijl het andere armgedeelte is voorzien van een uitstekende lip. Bij het bewegen van de open stand naar de vergrendelstand, brengt de luchtcilinder de armgedeelten in hoofdzaak op een lijn. De uitstekende lip vormt een aanslag voor de eindstand van de armgedeelten, die juist door het dode punt zijn gebracht. Hierdoor worden de krachten die de melkdieren op de vangstijlen uitoefenen mechanisch opgevangen door de scharnierarmen in plaats van door de luchtcilinders, zodat relatief lichte luchtcilinders kunnen worden toegepast. Om de nekvergrendelinrichting te openen, worden de vangstijlen door de luchtcilinders terug door het dode punt heen getrokken.

In een voorkeursuitvoeringsvorm volgens de uitvinding is het systeem zodanig uitgevoerd dat de toegangsopening van elke melkplaats die niet bezet is door een melkdier, open is voor het toelaten van een melkdier tot die melkplaats, ongeacht of dat melkdier voldoet aan het melkcriterium. Het systeem is uitgevoerd voor het toelaten van elk melkdier tot de melkplaatsen, ongeacht of dat melkdier voldoet aan het melkcriterium. Het systeem gebruikt geen toelatingscriterium voor het toelaten van een melkdier tot een van de melkplaatsen. De melkplaatsen die vrij zijn, d.w.z. niet bezet door een melkdier, zijn volledig vrij toegankelijk voor de melkdieren in de verblijfsruimte. Een melkdier in de verblijfsruimte kan een vrije melkplaats via de open toegangsopening binnenlopen zonder dat bijvoorbeeld eerst een toegangspoort van de melkplaats geopend moet worden. Elke open toegangsopening afzonderlijk is via een loopbare verbinding bereikbaar vanaf de verblijfsruimte.

In het bijzonder zijn de toegangsopeningen van de melkplaatsen elk permanent open. In dit geval omvat geen van de melkplaatsen een toegangspoort die door een actuatorinrichting bedienbaar is tussen een open stand waarin de toegangsopening open is en een gesloten stand waarin de toegangsopening gesloten is. Hierdoor worden de melkdieren aangemoedigd om de melkplaatsen met de voer- en/of drinkbak te bezoeken, zodat de bezoekfrequentie van de melkdieren aan de melkplaatsen bijzonder hoog is. Overigens is het volgens de uitvinding niet uitgesloten dat een melkplaats buiten gebruik wordt gesteld door de toegangsopening van die melkplaats af te sluiten, zodat de melkplaats niet meer toegankelijk is voor de melkdieren, bijvoorbeeld bij onderhouds- of reinigingswerkzaamheden in die melkplaats. Onder "permanent open" moet worden verstaan dat de toegangsopeningen van de melkplaatsen die in normaal gebruik zijn altijd geopend blijven.

In een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding is het regelsysteem uitgevoerd om, indien een melkdier dat niet voldoet aan het vooraf bepaalde melkcriterium in een melkplaats op een tijdstip aan de nek is vergrendeld door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, de nekvergrendelinrichting van die melkplaats door middel van de actuatorinrichting te bewegen vanuit de vergrendelstand naar de open stand zodra een, bij voorkeur vooraf bepaalde, periode na dat tijdstip is verstreken. Als een melkdier een van de melkplaatsen binnengaat en vervolgens de voor nekvergrendeling geschikte positie en/of houding aanneemt, bijvoorbeeld de kop boven of in een voer- en/of drinkbak van die melkplaats steekt, wordt dat melkdier volgens de uitvinding aan de nek vergrendeld door het bedienen van de nekvergrendelinrichting vanuit de open stand naar de vergrendelstand, ongeacht of dat

melkdier wel/niet melkrijp is. M.a.w. ook als het melkdier niet melkrijp is, wordt het melkdier aan de nek vergrendeld. Aangezien dat niet-melkrijpe melkdier niet gemolken hoeft te worden, wordt dat melkdier alleen aan de nek vergrendeld om dat melkdier te conditioneren. Nadat een niet-melkrijp melkdier in een melkplaats is vastgezet door het bedienen van de nekvergrendelinrichting vanuit de open stand naar de vergrendelstand, kan dat melkdier na een vooraf bepaalde periode, gerekend vanaf het tijdstip waarop dat melkdier aan de nek is vergrendeld, weer worden losgelaten. Die vooraf bepaalde periode ligt bijvoorbeeld tussen 1-60 seconden, bij voorkeur tussen 5-20 seconden. Een dergelijke periode is voldoende om de melkdieren te laten wennen aan de nekvergrendeling, zodat de melkdieren ook rustig blijven als de melkdieren langer aan de nek vergrendeld worden vastgehouden in een melkplaats, in het bijzonder bij het melken.

In een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding is het regelsysteem uitgevoerd om, indien een melkdier dat voldoet aan het vooraf bepaalde melkcriterium in een melkplaats aan de nek is vergrendeld door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, dat melkdier aan de nek vergrendeld vast te houden in die melkplaats terwijl het melksysteem dat melkdier melkt, en, nadat dat melkdier is gemolken, de nekvergrendelinrichting van die melkplaats door middel van de actuatorinrichting te bewegen vanuit de vergrendelstand naar de open stand. Het regelsysteem is verbonden met het melksysteem of maakt deel uit van het melksysteem. Als een melkrijp melkdier een van de melkplaatsen binnengaat en in de positie en/of houding gaat staan die geschikt is om aan de nek vergrendeld te worden, bijvoorbeeld de kop boven of in een voer- en/of drinkbak van die melkplaats steekt, wordt dat melkdier volgens de uitvinding aan de nek vergrendeld door het bedienen van de nekvergrendelinrichting vanuit de open stand naar de vergrendelstand. Aangezien dat melkrijpe melkdier gemolken moet worden, blijft de nekvergrendelinrichting vergrendeld totdat de melking van dat melkdier gereed is. Pas nadat het melken is afgerond en de melkbekers zijn afgekoppeld, wordt de nekvergrendelinrichting bediend vanuit de vergrendelstand naar de open stand om dat melkdier vrij te laten. Bij voorkeur wordt het melkdier pas na enige tijd, bijvoorbeeld 5-30 minuten nadat de melkbekers zijn afgekoppeld, losgelaten, zodat de slotgaten kunnen herstellen. Vanzelfsprekend is het echter ook mogelijk dat het melkdier onmiddellijk na de melking wordt vrijgelaten, zodat het melkdier niet langer dan nodig aan de nek wordt vastgehouden.

In een voorkeursuitvoeringsvorm volgens de uitvinding omvatten de melkplaatsen ten minste drie melkplaatsen, bij voorkeur ten minste vier of vijf of zes of

zeven of acht melkplaatsen. Daarbij is in het bijzonder de verhouding tussen het aantal te houden melkdieren in de verblijfsruimte en het aantal melkplaatsen van belang. Als de verblijfsruimte is uitgevoerd voor het houden van een vooraf bepaald aantal melkdieren, is het aantal melkplaatsen bij voorkeur zodanig afgestemd op het vooraf
5 bepaalde aantal melkdieren dat het systeem ten minste een melkplaats voor elke 20 melkdieren omvat, bij voorkeur ten minste een melkplaats voor elke 15 melkdieren, met nog meer voorkeur ten minste een melkplaats voor elke 12 melkdieren, en met de meeste voorkeur ten minste een melkplaats voor elke 10 melkdieren. Anders gezegd is de verblijfsruimte bij voorkeur uitgevoerd om een groep van a melkdieren in de
10 verblijfsruimte te houden, waarbij de melkplaatsen ten minste q melkplaatsen omvatten, waarvoor geldt $a = q \cdot b + r$ met $0 \leq r \leq b$ en $b \leq 30$, bij voorkeur met $b \leq 20$ en met nog meer voorkeur $b \leq 12$, in het bijzonder $b \leq 10$. Het aantal melkplaatsen is volgens de uitvinding relatief groot. Hierdoor komt het in de praktijk niet of nauwelijks voor dat alle melkplaatsen tegelijkertijd bezet zijn door melkdieren. Het aantal melkplaatsen wordt
15 volgens de uitvinding zodanig gekozen, dat in de praktijk nagenoeg altijd een of meer melkplaatsen vrij zijn. Als gevolg daarvan wordt gewaarborgd dat de melkdieren altijd of vrijwel altijd onbeperkt toegang hebben tot de melkplaatsen.

Onder de eigenschap dat “de verblijfsruimte is uitgevoerd voor het houden van een vooraf bepaald aantal melkdieren” moet worden verstaan dat de verblijfsruimte
20 is ontworpen voor het gedurende de lactatiefase houden van een vooraf bepaald aantal melkdieren, zoals 60-70 melkdieren, waarbij bijvoorbeeld het oppervlak (m^2) van de verblijfsruimte en het aantal voorzieningen in de verblijfsruimte is aangepast aan dat vooraf bepaalde aantal te houden melkdieren. Als de verblijfsruimte ligboxen omvat, is het aantal ligboxen bijvoorbeeld in hoofdzaak gelijk aan het aantal te houden
25 melkdieren, d.w.z. een verblijfsruimte voor het houden van een groep van bijvoorbeeld 60 melkdieren omvat bij voorkeur ongeveer 60 ligboxen. In het algemeen wordt in een dergelijke verblijfsruimte slechts een algemeen bekende melkrobot opgesteld - een enkele melkrobot per 60 melkdieren is in de praktijk gebruikelijk. Volgens de uitvinding is de verhouding tussen het aantal melkplaatsen en het aantal ligboxen echter veel
30 groter. In een uitvoeringsvorm waarbij de verblijfsruimte een aantal ligboxen voor de melkdieren omvat, omvat het systeem volgens de uitvinding ten minste een melkplaats voor elke 20 ligboxen, bij voorkeur ten minste een melkplaats voor elke 15 ligboxen, met nog meer voorkeur ten minste een melkplaats voor elke 12 ligboxen, en met de meeste voorkeur ten minste een melkplaats voor elke 10 ligboxen, d.w.z. bijvoorbeeld
35 een verblijfsruimte met 60 ligboxen omvat volgens de uitvinding 6 of meer

melkplaatsen. Ook de voervoorzieningen van de verblijfsruimte, zoals een of meer krachtvoerstations en de lengte van het voerhek, zijn aangepast aan het aantal te houden melkdieren in de verblijfsruimte.

Het verdient volgens de uitvinding de voorkeur, dat het automatische melksysteem voor het automatisch melken van melkdieren die zich in de melkplaatsen bevinden melkbekers en een robotinrichting omvat, die zodanig verplaatsbaar ten opzichte van de melkplaatsen is dat in elke melkplaats melkbekers door middel van de robotinrichting automatisch aansluitbaar zijn op de spenen van een melkdier dat zich in die melkplaats bevindt. In de stand van de techniek is het gebruikelijk om te streven naar een zo hoog mogelijke bezettingsgraad van een melkrobot. De melkrobot is relatief duur, zodat de capaciteit daarvan zo optimaal mogelijk moet worden benut. Met het systeem volgens de uitvinding is het aantal melkplaatsen zodanig groot, dat in de praktijk nagenoeg altijd een of meer melkplaatsen vrij zijn. Niettemin is het systeem volgens de uitvinding rendabel omdat relatief dure onderdelen worden gedeeld door meerdere melkplaatsen. De robotinrichting volgens de uitvinding is verplaatsbaar om in elke melkplaats melkbekers te kunnen aansluiten, waardoor niet elke melkplaats een eigen robotinrichting hoeft te bezitten. De kosten per melkplaats zijn volgens de uitvinding relatief laag door het toepassen van een gemeenschappelijke robotinrichting voor de melkplaatsen. Hierdoor is het economisch geen belemmering om vrije melkplaatsen te hebben, en kan het systeem economisch gezien worden ontworpen met een boventallig aantal melkplaatsen.

De robotinrichting kan volgens de uitvinding op verschillende manieren zijn uitgevoerd. In een uitvoeringsvorm omvat de robotinrichting een autonome, zelfrijdende wagen, waarbij de melkbekers zijn aangebracht aan de wagen, en waarbij de wagen is uitgevoerd voor het rijden naar elke melkplaats, en waarbij de wagen is uitgevoerd voor het automatisch aansluiten van de melkbekers van de wagen op de spenen van een melkdier dat zich in die melkplaats bevindt. Bijvoorbeeld omvat elke melkplaats een vloer waarop een melkdier kan staan, en omvat het systeem verder een melkdiervrije ruimte die zich aan de tegenover de verblijfsruimte liggende zijde van de melkplaatsen uitstrekt, waarbij de melkdiervrije ruimte een vloer omvat die via een door de wagen rijdbare verbinding is verbonden met de vloer van elke melkplaats. Eerst bevindt de wagen zich bijvoorbeeld op de vloer van de melkdiervrije ruimte. Als een melkdier in een van de melkplaatsen gemolken moet worden, bestuurt het melksysteem de wagen zodanig dat de wagen automatisch over de vloer van de melkdiervrije ruimte naar de vloer van die melkplaats tot onder de spenen van dat melkdier rijdt. De wagen

is autonoom en zelfrijdend, d.w.z. de wagen omvat een aandrijf- en stuursysteem voor het aandrijven en sturen van de wagen. Het aandrijf- en stuursysteem omvat bij voorkeur ten minste een elektrische motor. Nadat de wagen onder het melkrijpe dier is gereden, worden de melkbekers automatisch aangesloten op de spenen van dat melkdier. Terwijl de melkbekers zijn aangesloten, wordt het melkdier gemolken. Nadat het melkdier gemolken is, kan de wagen terugrijden naar de vloer van de melkdiervrije ruimte. De wagen is dan weer gereed voor een volgende melking in een andere of eventueel dezelfde melkplaats.

In een alternatieve uitvoeringsvorm omvat de robotinrichting een robotarm, die is voorzien van een eerste armgedeelte, dat beweegbaar is verbonden met een vast opgestelde draagconstructie, alsmede ten minste een tweede armgedeelte dat beweegbaar is verbonden met het eerste armgedeelte. Bijvoorbeeld is het eerste armgedeelte zwenkbaar om een in hoofdzaak verticale zwenkheartlijn verbonden met de draagconstructie, bijvoorbeeld door middel van een bolscharnier, waarbij het tweede armgedeelte telescopisch verplaatsbaar is verbonden met het eerste armgedeelte. In dit geval kunnen de melkplaatsen om de zwenkheartlijn zijn opgesteld, d.w.z. de melkplaatsen liggen zodanig volgens een cirkelboog zijdelings naast elkaar, dat de melkplaatsen met de kopzijden daarvan naar de zwenkheartlijn zijn gericht. Door het eerste armgedeelte om de zwenkheartlijn te verplaatsen kan de robotarm worden uitgelijnd met elk van de melkplaatsen voor het aansluiten van de melkbekers in elke melkplaats.

De robotarm kan echter ook verplaatsbaar zijn geleid langs een geleidingsrail, die zich dwars ten opzichte van de lange zijden van de naast elkaar gelegen melkplaatsen uitstrekt. In dit geval is de robotarm rechtlijnig verplaatsbaar langs de geleidingsrail, zodat de robotarm in elke melkplaats melkbekers kan aansluiten. De robotarm kan een melkafvoerleiding omvatten, waarmee de melk van de melkbekers wordt afgevoerd. Een dergelijke robotarm voor het aansluiten van melkbekers kan met op zichzelf in de praktijk bewezen techniek betrouwbaar worden ontworpen en geproduceerd.

Het is volgens de uitvinding mogelijk, dat de robotarm is voorzien van de melkbekers. De melkbekers zijn aangebracht aan de robotarm. De melkbekers zijn verbonden met de robotarm, en de robotarm kan één voor één de melkbekers van de robotarm aansluiten op de spenen van een melkdier. Een dergelijke robotarm kan bijzonder betrouwbaar worden geproduceerd en toegepast.

Daarnaast is het mogelijk dat het melksysteem is voorzien van een

melkbekerhouder die is uitgevoerd voor het opnemen van melkbekers die niet worden gebruikt, waarbij de robotarm is voorzien van ten minste een grijporgaan dat is uitgevoerd om ten minste een melkbeker uit de melkbekerhouder te grijpen en aan te sluiten op een speen van een melkdier dat zich in een van de melkplaatsen bevindt. In dit geval grijpt de robotarm een eerste melkbeker uit de melkbekerhouder, en sluit die melkbeker aan op een speen, vervolgens grijpt de robotarm een tweede melkbeker uit de melkbekerhouder, enzovoorts. Ook een dergelijke robotarm is vergelijkbaar met een robotarm van een algemeen bekende melkrobot, en kan betrouwbaar worden geproduceerd en toegepast.

Daarbij kan elke melkplaats een stel melkbekers omvatten voor het aansluiten daarvan op de spenen van een melkdier dat zich in die melkplaats bevindt. Daarnaast kunnen de melkbekers bijvoorbeeld per stel zijn aangebracht in de melkdiervrije ruimte voor elke melkplaats. Ook is het mogelijk dat een gemeenschappelijk stel melkbekers wordt gedeeld door meerdere melkplaatsen. De melkbekers worden dan achtereenvolgens gebruikt in meerdere melkplaatsen.

De uitvinding heeft verder betrekking op een werkwijze voor het melken van een groep melkdieren, in het bijzonder koeien, in een systeem zoals hierboven beschreven, waarbij de werkwijze omvat:

- het door middel van het regelsysteem bepalen of een melkdier dat een melkplaats is binnengegaan in die melkplaats de vooraf bepaalde positie en/of houding heeft of aanneemt die geschikt is om dat melkdier aan de nek te vergrendelen door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats,
- indien het melkdier dat die melkplaats is binnengegaan in die melkplaats de vooraf bepaalde positie en/of houding heeft of aanneemt die geschikt is om dat melkdier aan de nek te vergrendelen door de nekvergrendelinrichting van die melkplaatsen, het door middel van het regelsysteem zodanig regelen van de actuatorinrichting van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats dat dat melkdier aan de nek wordt vergrendeld door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, ongeacht of dat melkdier voldoet aan het melkcriterium.

De werkwijze volgens de uitvinding heeft dezelfde technische voordelen als hierboven beschreven met betrekking tot het systeem volgens de uitvinding.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van de bijgaande tekening.

- Figuur 1 toont een schematisch bovenaanzicht van een eerste uitvoeringsvorm

van een systeem volgens de uitvinding.

- Figuur 2 toont een vergroot detail II van figuur 1.
- Figuren 3a en 3b tonen aanzichten in perspectief van een van de melkplaatsen van het in figuur 1 weergegeven systeem, waarbij de nekvergrendelinrichting zich respectievelijk in de vrije stand en de vergrendelstand bevindt.
- Figuren 3c en 3d tonen vooraanzichten van de in figuren 3a en 3b weergegeven melkplaats.
- Figuren 4a t/m 4d tonen zijaanzichten van een van de melkplaatsen van het in figuur 1 weergegeven systeem, waarin een melkdier wordt vastgezet en gemolken.
- Figuur 5 toont een schematisch bovenaanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van een systeem volgens de uitvinding.
- Figuren 6a t/m 6c tonen zijaanzichten van een van de melkplaatsen van het in figuur 5 weergegeven systeem, waarin een melkdier wordt vastgezet en gemolken.
- Figuur 7 toont een aanzicht in dwarsdoorsnede volgens VII-VII uit figuur 4a.

In de getoonde uitvoeringsvoorbeelden zijn meerdere uitvindingen opgenomen. In deze figuurbeschrijving worden meerdere uitvindingen en kenmerken daarvan beschreven. Hoewel de uitvoeringsvoorbeelden deze kenmerken in combinatie tonen, bezitten deze kenmerken zelfstandige betekenis, d.w.z. deze kenmerken zijn afzonderlijk van elkaar toepasbaar. Bovendien hoeft een systeem volgens de uitvinding niet alle kenmerken in combinatie te bezitten; een systeem volgens de uitvinding kan ook slechts een aantal van deze kenmerken omvatten. M.a.w. een systeem volgens de uitvinding kan alle mogelijke combinaties van een of meer van deze kenmerken omvatten.

Het in figuur 1 getoonde systeem voor het melken van een groep melkdieren, in dit uitvoeringsvoorbeeld koeien 8, is in zijn geheel aangeduid met 1. Het systeem 1 omvat een verblijfsruimte 2, die is afgegrensd door wanden of hekwerk 3a, 3b, 3c en een voerhek 4. De verblijfsruimte 2 is stationair, d.w.z. onbeweegbaar, in het bijzonder onverdraaibaar. De verblijfsruimte 2 omvat een vast opgestelde vloer 5, bijvoorbeeld een roostervloer of een dichte vloer. De verblijfsruimte 2 is gevormd door een stalruimte, d.w.z. de koeien 8 bevinden zich binnen in de stal. De verblijfsruimte 2 kan via een selectiepoort zijn verbonden met een verdere verblijfsruimte, zoals een separatieruimte of een weideruimte (niet weergegeven).

De verblijfsruimte 2 omvat een voergeedeelte voor het voeren van de

melkdieren, dat in dit uitvoeringsvoorbeeld is gevormd door het voerhek 4 en een krachtvoerstation 6. De verblijfsruimte 2 omvat een rustgedeelte voor het rusten van de koeien 8. Het rustgedeelte is in dit uitvoeringsvoorbeeld gevormd door ligboxen 9, waarin de koeien 8 kunnen liggen. Het rustgedeelte kan echter ook zonder ligboxen zijn
5 uitgevoerd.

De verblijfsruimte 2 is uitgevoerd voor het gedurende de lactatiefase houden van een vooraf bepaald aantal koeien. Het oppervlak (m^2) van de verblijfsruimte 2 en de voorzieningen in de verblijfsruimte 2 zijn aangepast aan dat vooraf bepaalde aantal te houden koeien. Aangezien vrijwel alle koeien in de verblijfsruimte 's nachts
10 rusten, wordt bijvoorbeeld in het algemeen een ligbox 9 per te houden koe 8 als norm aangehouden, d.w.z. het aantal ligboxen 9 is in hoofdzaak gelijk aan het aantal te houden koeien. In dit uitvoeringsvoorbeeld is de verblijfsruimte 2 uitgevoerd voor het houden van 60 koeien, en de verblijfsruimte 2 omvat derhalve 60 ligboxen. Ook bijvoorbeeld de voervoorzieningen van de verblijfsruimte 2, zoals de lengte van het
15 voerhek 4, zijn aangepast aan het aantal te houden koeien in de verblijfsruimte 2. Het systeem 1 omvat in dit uitvoeringsvoorbeeld zes melkplaatsen 10, d.w.z. er is één melkplaats per 10 koeien 8. Het aantal melkplaatsen 10 kan echter groter of kleiner zijn, bijvoorbeeld heeft het systeem 1 zeven of acht melkplaatsen 10 of vier of vijf melkplaatsen 10. Als de verblijfsruimte 2 is uitgevoerd voor meer of minder dan 60
20 koeien 8, wordt het aantal melkplaatsen 10 daarop aangepast. Het aantal melkplaatsen 10 is zodanig afgestemd op het aantal te houden melkdieren dat het systeem 1 ten minste een melkplaats 8 voor elke 20 melkdieren 8 omvat, bij voorkeur ten minste een melkplaats 10 voor elke 10 melkdieren 8.

De melkplaatsen 10 zijn elk op een vaste positie en zijdelings naast elkaar
25 opgesteld. Elke melkplaats 10 heeft twee lange zijden en twee smalle zijden; de melkplaatsen 10 zijn elk langwerpig. De melkplaatsen 10 zijn met de lange zijden zijdelings aangrenzend aan elkaar aangebracht (zie figuur 1 en 2). In figuur 1 en 2 zijn de melkplaatsen 10, gezien in bovenaanzicht, in hoofdzaak rechthoekig. De melkplaatsen 10 kunnen echter ook anders zijn uitgevoerd. Bijvoorbeeld kunnen de
30 melkplaatsen volgens een cirkelboog naast elkaar zijn geplaatst (niet weergegeven).

De melkplaatsen 10 zijn onderling gescheiden door scheidingshekken 12, die zijn gevormd door een horizontaal en verticaal stanggedeelte 13a, 13b (zie figuren 2, 3a en 3b). Het horizontale stanggedeelte 13a is relatief laag, bijvoorbeeld ongeveer 60-120 cm hoog. De koeien 8 in aangrenzende melkplaatsen 10 staan dicht naast
35 elkaar en hebben onderling contact doordat de melkplaatsen 10 slechts door de open

scheidingshekken 12 van elkaar gescheiden zijn. Hierdoor wordt het kuddegedrag van de koeien in de melkplaatsen 10 versterkt.

De melkplaatsen 10 omvatten elk een toegangsopening 11 voor het toelaten van een koe 8 vanuit de verblijfsruimte 2 tot die melkplaats 10. De
5 toegangsopening 11 van elke melkplaats 10 is aangebracht aan een van de smalle zijden van die melkplaats 10. Zoals het duidelijkst weergegeven in figuren 2, 3a en 3b omvat geen van de melkplaatsen 10 een toegangspoort die door een actuatorinrichting bedienbaar is tussen een open stand waarin de toegangsopening 11 open is en een
10 gesloten stand waarin de toegangsopening 11 gesloten is. De toegangsopeningen 11 van de melkplaatsen 10 zijn elk permanent open. Overigens is het volgens de uitvinding niet uitgesloten dat een melkplaats buiten gebruik wordt gesteld door de toegangsopening van die melkplaats af te sluiten, zodat de melkplaats niet meer toegankelijk is voor de melkdieren, bijvoorbeeld bij onderhouds- of
15 reinigingswerkzaamheden in die melkplaats. Tijdens normaal bedrijf zijn de toegangsopeningen 11 echter permanent open. Als een melkplaats 10 niet bezet is door een koe 8, wordt niet verhinderd dat een van de koeien 8 uit de verblijfsruimte 2 die melkplaats 10 binnengaat. De niet-bezette melkplaatsen 10 zijn volledig vrij toegankelijk voor de koeien 8.

De melkplaatsen 10 zijn aan de tegenover de toegangsopeningen 11
20 liggende smalle zijden of kopeinden onderling uitgelijnd langs een vast opgesteld hek 14 (zie figuur 2). In dit uitvoeringsvoorbeeld omvat het hek 14 bij elke melkplaats 10 twee hekgedeelten 15a, 15b die, gezien in dwarsrichting van die melkplaats 10, op afstand van elkaar zijn aangebracht onder vrijlating van een centrale opening 19 met een zodanige eerste breedte w_1 dat de nek van een koe 8 tot aan de schouders
25 daartussen past. Een koe 8 kan een melkplaats 10 inlopen totdat de schouders van de voorpoten van de koe 8 aan weerszijden van de centrale opening tegen de hekgedeelten 15a, 15b komen aan te liggen. Aangezien de hekgedeelten 15a, 15b vast zijn aangebracht, kan een koe 8 elke melkplaats 10 slechts achteruit lopend weer via de toegangsopening 11 verlaten. De toegangsopening 11 vormt derhalve ook een
30 uitgangsoening.

Elke melkplaats 10 omvat verder een nekvergrendelinrichting 18, die in dit uitvoeringsvoorbeeld is aangebracht aan de hekgedeelten 15a, 15b. De nekvergrendelinrichting 18 van elke melkplaats 10 is door een actuatorinrichting 40 bedienbaar tussen een vergrendelstand of vastzetstand (zie figuren 3b en 3d), waarin
35 een koe 8 in die melkplaats 10 aan de nek is opgesloten en daarmee wordt vastgezet

en/of vastgehouden in die melkplaats 10, en een open stand (zie figuren 3a en 3c), waarin een koe 8 vrij is om de kop in en uit de nekvergrendelinrichting 18 te bewegen en vrij is om die melkplaats 10 te verlaten. Derhalve is de nekvergrendelinrichting 18 van elke melkplaats 10 actief bedienbaar. De nekvergrendelinrichting 18 zal hieronder
5 meer in detail worden beschreven.

De melkplaatsen 10 bezitten in dit uitvoeringsvoorbeeld een drenksysteem 16 dat is uitgevoerd voor het verschaffen van water aan de melkdieren 8. Het drenksysteem 16 omvat meerdere drinkbakken 17; elke melkplaats 10 is voorzien van een eigen drinkbak 17. De drinkbakken 17 zijn door middel van een leidingstelsel
10 aangesloten op een watervoorziening, bijvoorbeeld een waterleidingaansluiting. Water uit de waterleidingaansluiting wordt via het leidingstelsel toegevoerd aan de drinkbakken 17. Het water in de afzonderlijke drinkbakken 17 blijft relatief vers, hetgeen gunstig is voor het drinkgedrag van de koeien. Het is echter ook mogelijk dat meerdere melkplaatsen 10 een gemeenschappelijke drinkbak bezitten of zelfs een enkele
15 drinkbak voor alle melkplaatsen 10 is voorzien (niet weergegeven).

De drinkbak 17 van elke melkplaats 10 is op een zodanige afstand achter de hekgedeelten 15a, 15b van die melkplaats 10 opgesteld, dat een koe 8 in die melkplaats 10 de kop en nek door de centrale opening 19 tussen de hekgedeelten 15a, 15b en de nekvergrendelinrichting 18 in de open stand heen moet steken om water uit
20 die drinkbak 17 te drinken. M.a.w. het drenksysteem 16 is zodanig uitgevoerd dat water slechts bereikbaar is voor een koe 8 die in een melkplaats 10 de kop en de nek door de nekvergrendelinrichting 18 in de open stand heen heeft gestoken. Hierdoor kan een koe 8 die in een melkplaats 10 komt drinken veilig en betrouwbaar door de nekvergrendelinrichting 18 van die melkplaats 10 aan de nek worden vastgezet. Dit zal
25 hieronder verder worden toegelicht.

Om de koeien in de melkplaatsen 10 te herkennen omvat het systeem 1 een op zichzelf bekend dieridentificatiesysteem voor het identificeren van elk melkdier dat een van de melkplaatsen bezoekt. Het dieridentificatiesysteem omvat bijvoorbeeld
30 transponders 23 die zijn bevestigd aan halsbanden die de koeien 8 dragen, alsmede uitleeseenheden 24 voor het uitlezen van de transponders 23. De uitleeseenheden 24 zijn aangebracht aan het kopeind van elke melkplaats 10, in het bijzonder langs het hek 14 (zie figuur 2). Als een koe 8 een van de melkplaatsen 10 binnenloopt en vervolgens de kop door het hek 14 steekt, wordt de transponder 23 in de halsband van die koe 8 uitgelezen door de uitleeseenheid 24 van die melkplaats 10, zodat de koe 8 wordt
35 herkend. Een regelsysteem 41, bijvoorbeeld omvattende een computer, laptop en/of

smartphone, is werkzaam verbonden met de uitleeseenheden 24. De identiteit van de geïdentificeerde koe 8 wordt ingevoerd in het regelsysteem 41.

De koeien kunnen in de melkplaatsen 10 worden gemolken door een automatisch melksysteem 20. Bij een automatisch melksysteem melden de koeien zich
5 vrijwillig bij de melkplaatsen 10 om gemolken te worden. Het automatische melksysteem 20 omvat melkbekers 22. Het melksysteem 20 is uitgevoerd om de melkbekers 22 automatisch aan te sluiten op de spenen van een koe 8 in een melkplaats 10 en die koe 8 automatisch te melken onder de voorwaarde dat die koe 8 voldoet aan een vooraf bepaald melkcriterium, d.w.z. melkrijp is. Het melksysteem 20
10 omvat het regelsysteem 41 of is daarmee werkzaam verbonden. Het regelsysteem 41 bepaalt of een koe 8 die wordt geïdentificeerd bij een bezoek aan een melkplaats 10 voldoet aan het melkcriterium, d.w.z. gemolken moet worden. Er zijn verschillende melkcriteria mogelijk, bijvoorbeeld op basis van de tijd die is verstreken sinds de laatste melking van de koe, of op basis van de verwachte melkopbrengst, die afhankelijk is van
15 de tijd sinds de laatste melking en de melkproductiesnelheid in de uier die kan worden berekend uit historische gegevens van voorgaande melkingen van de koe, of nog anders.

De melkplaatsen 10 zijn aangrenzend aan een melkdiervrije ruimte 70 opgesteld, die is afgesloten voor de melkdieren die zich in de verblijfsruimte 2 bevinden.
20 De melkdiervrije ruimte 70 vormt een "schone" ruimte, d.w.z. de koeien 8 hebben geen toegang tot de melkdiervrije ruimte 70 en kunnen daar niet lopen. De melkdiervrije ruimte 70 heeft een in hoofdzaak vlakke vloer 71. In de melkdiervrije ruimte 70 zijn verschillende onderdelen van het melksysteem 20 opgesteld. Dit zal hieronder verder worden toegelicht.

25 Het automatische melksysteem 20 omvat een robotinrichting die zodanig verplaatsbaar ten opzichte van de melkplaatsen 10 is dat in elke melkplaats 10 melkbekers 22 door middel van de robotinrichting automatisch aansluitbaar zijn op de spenen van een koe 8 die zich in die melkplaats 10 bevindt. De robotinrichting kan op verschillende manieren worden uitgevoerd, bijvoorbeeld als een autonome, zelfrijdende
30 wagen met melkbekers 22 (zie figuren 1, 2 en 4a t/m 4d) of als een robotarm (zie bijvoorbeeld figuren 5 en 6a t/m 6c). De verschillende uitvoeringsvormen van het automatische melksysteem 20 zullen hieronder meer in detail worden beschreven.

In het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is het drenksysteem 16 van de melkplaatsen 10 is de enige drenkvoorziening voor de koeien in de verblijfsruimte 2.
35 M.a.w. de koeien in de verblijfsruimte 2 kunnen slechts drinken uit de drinkbakken 17

van de melkplaatsen 10. Om te drinken moeten de koeien de melkplaatsen 10 bezoeken. Aangezien de koeien 8 altijd water moeten drinken, is de bezoekfrequentie aan de melkplaatsen 10 ruim voldoende om twee of drie keer per dag door middel van het automatische melksysteem 20 gemolken te worden. Hierdoor is het niet of
5 nauwelijks nodig om koeien handmatig op te halen om te melken. Dit is een bijzonder groot voordeel, aangezien in de stand van de techniek het ophalen van koeien die zich niet uit zichzelf melden bij een melkrobot handmatige arbeid kost.

Hoewel de koeien uitsluitend in de melkplaatsen 10 kunnen drinken, blijft tegelijkertijd de voor de melkproductie benodigde wateropname door de koeien
10 gewaarborgd. Het aantal melkplaatsen 10 is volgens de uitvinding relatief groot. Zoals hierboven aangegeven, is de verblijfsruimte 2 in dit uitvoeringsvoorbeeld uitgevoerd voor het houden van een vooraf bepaald aantal van 60 melkdieren. In de stand van de techniek is het gebruikelijk om in een dergelijke productiegroep een enkele melkrobot te plaatsen. Volgens de uitvinding zijn echter zes melkplaatsen 10 opgesteld. Met een
15 dergelijk aantal melkplaatsen komt het in de praktijk niet of nauwelijks voor dat alle melkplaatsen 10 tegelijkertijd bezet zijn door koeien. Zelfs als de niet-melkrijpe koeien melkplaatsen 10 bezet houden om te drinken, zonder gemolken te worden, blijven er nagenoeg altijd een of meer melkplaatsen 10 vrij waarin andere koeien kunnen drinken. Als gevolg daarvan wordt gewaarborgd dat de koeien altijd of vrijwel altijd onbeperkt
20 toegang hebben tot water.

Tegelijkertijd is het economisch rendabel om een relatief groot aantal melkplaatsen 10 te hebben, omdat de kosten per melkplaats 10 bijzonder laag zijn doordat de relatief dure onderdelen van het automatische melksysteem 20, d.w.z. de robotinrichting, worden gedeeld door de melkplaatsen 10. De robotinrichting is zodanig
25 verplaatsbaar ten opzichte van de melkplaatsen 10 dat in elke melkplaats 10 melkbekers 22 door middel van de robotinrichting automatisch aansluitbaar zijn op de spenen van een koe 8 die zich in die melkplaats 10 bevindt.

Het drenksysteem 16 van de melkplaatsen 10 is verder uitgevoerd om water, in het bijzonder in ongelimiteerde hoeveelheden ("ad libitum"), beschikbaar te
30 maken voor elke koe die zich in een van de melkplaatsen 10 bevindt, ongeacht of die koe 8 wel/niet voldoet aan het melkcriterium. M.a.w. elke koe die een van de melkplaatsen 10 bezoekt, kan drinken in die melkplaats 10, ongeacht of die koe 8 melkrijp is of niet. Hierdoor worden de koeien geconditioneerd om de melkplaatsen 10 in de eerste plaats te associëren met drinken, en pas in de tweede plaats met melken.
35 De melkplaatsen 10 vormen drinkplaatsen voor de koeien. Als gevolg hiervan worden

de koeien 8 sterker aangemoedigd om uit zichzelf de melkplaatsen 10 te bezoeken.

Om de beschikbaarheid van water verder te vergemakkelijken zijn de permanent open toegangsopeningen 11 van de melkplaatsen 10 door een loopbare verbinding vrij en/of onbelet bereikbaar vanaf het voerhek 4, het krachtvoerstation 6 en
5 vanaf de ligboxen 9 in de verblijfsruimte 2. De verblijfsruimte 2 is zodanig uitgevoerd dat de koeien in de verblijfsruimte 2 vrij kunnen rondlopen tussen het voerhek 4, de ligboxen 9 en elke toegangsopening 11. Er is volledig vrij koeverkeer mogelijk tussen het voerhek 4, de ligboxen 9 en de toegangsopeningen 11. Om water te drinken kunnen de koeien in de verblijfsruimte 2 ongedwongen en onbelemmerd naar het drenksysteem
10 16 van de melkplaatsen 10 lopen.

Derhalve wordt met het systeem volgens de uitvinding niet alleen gewaarborgd dat elke koe 8 frequent de melkplaatsen 10 bezoekt, waardoor er niet of nauwelijks koeien zijn die opgehaald dienen te worden om gemolken te worden, maar ook is water zodanig laagdrempelig beschikbaar dat de wateropname van de koeien
15 ruim voldoende is voor een optimale melkproductie.

Hoewel het drenksysteem 16 in dit uitvoeringsvoorbeeld de enige drenkvoorziening voor de koeien 8 in de verblijfsruimte 2 is, kan het systeem volgens de uitvinding een verdere drenkvoorziening omvatten, bijvoorbeeld een drinkbak in de verblijfsruimte 2. De capaciteit van de verdere drenkvoorziening wordt dan echter
20 zodanig laag gekozen dat de koeien voor het opnemen van hun dagelijkse waterbehoefte nog steeds de melkplaatsen 10 moeten bezoeken.

De nekvergrendelinrichting 18 van elke melkplaats 10 omvat in dit uitvoeringsvoorbeeld (zie figuren 3a t/m 3d) twee vangstijlen 43a, 43b, die elk scharnierbaar zijn om een respectieve scharnierhartlijn A (zie ook figuur 2) die in
25 hoofdzaak in een horizontaal vlak en schuin ten opzichte van de langsrichting van die melkplaats 10 verloopt. De scharnierhartlijnen A van de vangstijlen 43a, 43b zijn bijvoorbeeld aangebracht op een hoogte van 30 cm. De hoek α tussen de scharnierhartlijn A van elke vangstijl 43a, 43b en de langsrichting van de melkplaats 10 is in dit uitvoeringsvoorbeeld ongeveer 30° .

Zoals getoond in figuren 3a en 3c, bepalen de vangstijlen 43a, 43b in de open stand van de nekvergrendelinrichting 18 een V-vormige opening. Een koe 8 die de melkplaats 10 binnenloopt steekt eerst de kop door de centrale opening 19 tussen de hekgedeelten 15a, 15b en door de V-vormige opening heen om de drinkbak 17 te bereiken. De V-vormige opening is relatief groot, zodat de koe 8 wordt aangemoedigd
35 om te drinken uit de drinkbak 17. In de in figuren 3b, 3d weergegeven vergrendelstand

verlopen de vangstijlen 43a, 43b in hoofdzaak verticaal. Daartussen bevindt zich een vangopening met een tweede breedte w_2 , die kleiner is dan de eerste breedte w_1 van de centrale opening 19 tussen de hekgedeelten 15a, 15b. De breedte w_2 van de vangopening is zodanig dat een koe 8 die met de kop door de vangopening heen steekt
5 de kop niet daaruit kan terugtrekken.

De breedte w_2 van de vangopening is bijvoorbeeld 195 mm. Met een dergelijke breedte w_2 kan een aan de nek vergrendelde koe 8 de kop niet geheel uit de vangopening terugtrekken, maar nog wel enigszins in langsrichting van de melkplaats 10 bewegen. Die bewegingsvrijheid wordt echter beperkt door de hekgedeelten 15a,
10 15b, die een aanslag voor de schouders van de koe 8 vormen. De koe 8 kan de nek niet verder door de vangopening naar voren bewegen dan tot de schouders van de voorpoten komen aan te liggen tegen de hekgedeelten 15a, 15b. Door het beperken van de bewegingsvrijheid van de koe in de melkplaats 10 wordt het automatisch aansluiten van de melkbekers 22 op de spenen van de koe 8 eenvoudiger.

15 De vangstijlen 43a, 43b zijn elk verbonden met een van de hekgedeelten 15a, 15b door middel van een scharnierarm 44a, 44b. Elke scharnierarm 44a, 44b is opgebouwd uit twee armgedeelten 45a, 46a respectievelijk 45b, 46b, die onderling scharnierbaar zijn verbonden door middel van een scharnier 48. Zoals hierboven aangegeven is de nekvergrendelinrichting 18 actief door middel van de
20 actuatorinrichting 40 beweegbaar tussen de vergrendelstand (zie figuren 3b en 3d) en de open stand (zie figuren 3a en 3c). De actuatorinrichting 40 van elke nekvergrendelinrichting 18 omvat in dit uitvoeringsvoorbeeld twee luchtcilinders 42a, 42b voor het bewegen van de respectieve vangstijlen 43a, 43b. Voor het besturen van de luchtcilinders 42a, 42b zijn deze werkzaam verbonden met het regelsysteem 41.

25 De luchtcilinders 42a, 42b grijpen aan op een van de armgedeelten 45a, 45b van de scharnierarmen 44a, 44b. De andere armgedeelten 46a, 46b omvatten elk een uitstekende lip 47, die een aanslag voor de vergrendelstand vormt. Als de luchtcilinders 42a, 42b langer worden gemaakt, verplaatsen de vangstijlen 43a, 43b vanuit de open stand naar de vergrendelstand, waarbij de vangstijlen 43a, 43b als
30 gevolg van de schuin verlopende scharnierhartlijnen A tegelijkertijd enigszins naar voren bewegen. Bij het opsluiten van de koe 8 naderen de vangstijlen 43a, 43b de nek van de koe 8 niet alleen zijdelings, maar ook enigszins van achteren, zodat de koe 8 de vangstijlen 43a, 43b niet of nauwelijks ziet aankomen, zelfs niet vanuit de ooghoeken. Dit helpt om de koe 8 tijdens het aanbrengen van de nekvergrendeling rustig te houden.

35 De luchtcilinders 42a, 42b duwen de armgedeelten 45a, 45b door een

dood punt heen totdat de lippen 47 van de armgedeelten 46a, 46b komen aan te liggen tegen de armgedeelten 45a, 45b. De vangstijlen 43a, 43b hebben dan de vergrendelstand bereikt. De luchtcilinders 42a, 42b hoeven niet gedimensioneerd te worden om in de vergrendelstand krachten op te vangen die een koe 8 eventueel
5 uitoefent om zich uit de nekvergrendeling te bevrijden. Dergelijke krachten worden door de scharnierarmen 44a, 44b mechanisch weggeleid. Om de nekvergrendelinrichting 18 te openen, worden de vangstijlen 43a, 43b door de luchtcilinders 42a, 42b weer terug door het dode punt heen getrokken.

Zoals hierboven beschreven zijn de drinkbakken 17 van het drenksysteem
10 16 uitgevoerd voor het verschaffen van water aan de koeien 8. In dit uitvoeringsvoorbeeld is elke drinkbak 17 voorzien van een op zichzelf bekende, door de koe bediende klepel 49, die een toevoerklep vormt. De klepel 49 is voorgespannen naar een gesloten stand. Als een koe 8 met de neus tegen de klepel 49 drukt, wordt de klepel 49 verplaatst naar een open stand en stroomt water in de drinkbak 17. In de
15 toevoerleiding naar de drinkbak 17 is een sensor 50 opgenomen, bijvoorbeeld een stromingsmeter (zie figuren 4a t/m 4d). De sensor 50 is werkzaam verbonden met het regelsysteem 41. Op basis van de sensor 50 wordt waargenomen wanneer de koe 8 met de neus tegen de klepel 49 drukt. De sensor 50 vormt een waarneemmiddel voor het waarnemen of de koe 8 in een melkplaats 10 de kop in de drinkbak 17 van die
20 melkplaats 10 heeft gestoken. Het waarneemmiddel kan echter ook anders zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld met een sensor voor het waarnemen of een lichtstraal onderbroken wordt. Het is tevens mogelijk dat het waarneemmiddel is uitgevoerd om waar te nemen of de koe in een melkplaats 10 de kop boven de drinkbak 17 heeft gebracht, in plaats van in de drinkbak 17.

25 In dit uitvoeringsvoorbeeld meet de als stromingsmeter uitgevoerde sensor 50 de hoeveelheid water die aan elke drinkbak 17 wordt toegevoerd. Op basis van de toegevoerde hoeveelheid water kan het regelsysteem 41 afleiden hoeveel water de koeien 8 tijdens een bezoek aan de melkplaats 10 hebben gedronken. Derhalve kan de wateropname en het drinkgedrag van de koeien 8 afzonderlijk worden gevolgd.

30 Een koe 8 die de melkplaats 10 bezoekt om water uit de drinkbak 17 te drinken, steekt de kop door de V-vormige opening tussen de vangstijlen 43a, 43b heen. De transponder 23 in de halsband van de koe 8 wordt uitgelezen door de uitleeseenheid 24 van die melkplaats 10, zodat de koe 8 wordt herkend. Hoewel de uitleeseenheid 24 de koe 8 weliswaar kan herkennen door middel van de transponder
35 23, kan niet nauwkeurig worden vastgesteld of de koe 8 ook in de juiste positie en/of

houding in de melkplaats 10 staat om aan de nek te worden vergrendeld. Die juiste positie en/of houding in de melkplaats 10 kan wel worden vastgesteld met behulp van de sensor 50. Als de koe 8 na herkenning aan de hand van de transponder 23 met de neus de klepel 49 van de drinkbak 17 bedient, wordt door het regelsysteem 41 via de sensor 50 vastgesteld dat de kop van de koe 8 zich in de drinkbak 17 bevindt en de koe 8 daarmee een positie en/of houding in de melkplaats 10 heeft die geschikt is om de koe 8 door de nekvergrendelinrichting 18 van die melkplaats 10 aan de nek te vergrendelen.

Als het regelsysteem 41 heeft vastgesteld dat de koe 8 in de melkplaats 10 een positie en houding heeft die geschikt is om die koe 8 aan de nek te vergrendelen, regelt het regelsysteem 41 de actuatorinrichting 40 van die melkplaats 10 zodanig dat de koe 8 aan de nek wordt vergrendeld. Het regelsysteem 41 voor het regelen van de luchtcilinders 42a, 42b is zodanig uitgevoerd en geprogrammeerd dat dat de vangstijlen 43a, 43b pas worden bewogen vanuit de open stand naar de vergrendelstand indien de uitleeseenheid 24 de transponder van de koe 8 heeft herkend en op basis van de sensor 50 is vastgesteld dat de koe 8 met de neus tegen de klepel van de drinkbak 17 drukt, d.w.z. de koe 8 zich in de positie en houding in de melkplaats 10 bevindt waarin de koe 8 betrouwbaar kan worden opgesloten tussen de vangstijlen 43a, 43b. M.a.w. het regelsysteem 41 maakt gebruik van de combinatie van de gegevens van de transponder 23/uitleeseenheid 24 en de sensor 50 om te bepalen of de koe 8 de voor nekvergrendeling geschikte positie en houding in de melkplaats 10 heeft.

Bij het uitlezen van de transponder 23 van de koe 8 bepaalt het regelsysteem 41 verder of de geïdentificeerde koe 8 wel/niet voldoet aan het melkcriterium, d.w.z. wel/niet melkrijp is. Dit gegeven wordt volgens de uitvinding echter niet gebruikt om de vangstijlen 43a, 43b wel of niet vanuit de open stand naar de vergrendelstand te bedienen. Het aan de nek vergrendelen van de koe 8 is volgens de uitvinding niet afhankelijk van of de koe 8 voldoet aan het melkcriterium. Het is niet relevant of de koe 8 wel of niet melkrijp is: zowel een melkrijpe koe als een niet-melkrijpe koe wordt door de vangstijlen 43a, 43b van de nekvergrendelinrichting 18 vergrendeld. Het regelsysteem 41 is zodanig geprogrammeerd dat alle koeien 8 die bij een bezoek aan een melkplaats 10 de voor nekvergrendeling geschikte positie en houding in die melkplaats 10 aannemen, aan de nek door middel van de nekvergrendelinrichting 18 worden vergrendeld. Elke koe 8 die een melkplaats 10 binnenloopt en vervolgens met de neus de klepel 49 van de drinkbak 17 bedient, wordt

volgens de uitvinding aan de nek vastgezet door de vangstijlen 43a, 43b.

Doordat de koeien 8 altijd aan de nek worden vergrendeld als de koeien 8 na het binnenlopen van een melkplaats 10 uit de drinkbak 17 beginnen te drinken, zijn de koeien 8 snel gewend aan de nekvergrendeling 18. Als gevolg daarvan blijven de koeien 8 rustig in de melkplaats 10 staan als de koeien 8 aan de nek worden opgesloten. Dit is gunstig voor de rust in de kudde, en heeft verder als bijzonder groot voordeel dat het melksysteem 20 eenvoudig en snel de melkbekers 22 automatisch kan aansluiten in het geval dat de koe 8 melkrijp is.

Als de aan de nek vergrendelde koe 8 niet melkrijp is, hoeft die koe 8 niet gemolken te worden. Na het vergrendelen van de nek, kan de koe 8 vrijwel onmiddellijk weer worden losgelaten. Het regelsysteem 41 is uitgevoerd om elke niet-melkrijpe koe 8 na een vooraf bepaalde periode, gerekend vanaf het tijdstip waarop die koe 8 aan de nek is vergrendeld, weer los te laten. De vooraf bepaalde periode is in dit uitvoeringsvoorbeeld ongeveer 15 seconden, maar kan vanzelfsprekend langer of korter zijn.

Als de aan de nek vergrendelde koe 8 wel melkrijp is, stuurt het regelsysteem 41 een signaal naar het melksysteem 20 om die koe 8 te melken. Het regelsysteem 41 is zodanig geprogrammeerd dat de nekvergrendelinrichting 18 vergrendeld blijft totdat de melking van de koe 8 is afgerond. Pas nadat de melkbekers zijn afgekoppeld, wordt de nekvergrendelinrichting door het regelsysteem 41 bediend vanuit de vergrendelstand naar de open stand om de koe 8 vrij te laten. Daarbij verdient het de voorkeur als de nekvergrendelinrichting 18 pas ongeveer 5-30 minuten na het afkoppelen van de melkbekers 22 wordt geopend. Gedurende deze periode kunnen de slotgaten van de gemolken koe 8 herstellen.

Zoals hierboven beschreven zijn de toegangsopeningen 11 van de melkplaatsen 10 in dit uitvoeringsvoorbeeld permanent toegankelijk voor de melkdieren 10. Het altijd aan de nek vergrendelen van de koeien 8 kan echter ook worden toegepast bij een systeem met melkplaatsen die bijvoorbeeld wel een toegangspoort omvatten (niet weergegeven). In dat geval is het systeem volgens de uitvinding bij voorkeur zodanig uitgevoerd dat de toegangsopening 11 van elke melkplaats 10 die niet bezet is door een melkdier, wel open is voor het toelaten van een koe 8 tot die melkplaats 10, ongeacht of de koe 8 voldoet aan het melkcriterium. M.a.w. indien de toegangsopeningen 11 van de melkplaatsen 10 afsluitbaar zijn door een toegangspoort (niet getoond), worden de toegangspoorten bediend door het regelsysteem 41 zodanig dat elke toegangspoort van een niet-bezette melkplaats 10 open staat. Elke koe 8,

ongeacht of die koe wel/niet voldoet aan het melkcriterium, kan de vrije melkplaats 10 inlopen.

In de in figuren 1, 2 en 4a t/m 4d weergegeven uitvoeringsvorm is de robotinrichting van het automatische melksysteem 20 uitgevoerd als een autonome, zelfrijdende wagen 21 voor het aansluiten van de melkbekers 22, waarbij de wagen 21 door middel van een flexibele verbindingsstreng 5, die een of meer leidingen omvat, is verbonden met de vaste wereld.

De wagen 21 is door middel van de flexibele verbindingsstreng 35 verbonden met een koppelinrichting 36, die op een vaste positie in de melkdiervrije ruimte 70 is aangebracht, bijvoorbeeld aan een wand van de stal, d.w.z. de verbindingsstreng 35 is aan het ene eind verbonden met de wagen 21 en aan het andere eind verbonden met de koppelinrichting 36. De koppelinrichting 36 omvat een eerste connectorinrichting, terwijl de flexibele verbindingsstreng 35 aan het van de wagen 21 afgekeerde eind is voorzien van een tweede connectorinrichting, die losneembaar verbonden kan worden met de eerste connectorinrichting. Als de eerste en tweede connectorinrichting aan elkaar gekoppeld zijn, zijn de verschillende leidingen van de verbindingsstreng 35 doorverbonden. Dit zal hieronder nader worden toegelicht.

De verbindingsstreng 35 is zodanig uitgevoerd dat de wagen 21 over de vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70 tot in elk van de melkplaatsen 10 kan rijden terwijl de wagen 21 door middel van de verbindingsstreng 35 verbonden blijft met de koppelinrichting 36. Bijvoorbeeld zijn de lengte en stijfheid van de verbindingsstreng 35 zodanig aangepast dat de wagen 21 in elke melkplaats 10 tot onder de spenen van een koe 8 kan rijden. De verbindingsstreng 35 is in dit uitvoeringsvoorbeeld in de melkdiervrije ruimte 70 door een oog van een strenggeleider 37 geleid, die verplaatsbaar is opgehangen aan een geleidingsrail 38. Hierdoor zit de verbindingsstreng 35 de wagen 21 niet in de weg bij het rijden over de vloer 71. Een dergelijke strenggeleiding is echter optioneel.

Hoewel de verbindingsstreng 35 in figuren 4a t/m 4d schematisch is aangegeven met een enkele doorgetrokken lijn, omvat de verbindingsstreng 35 in dit uitvoeringsvoorbeeld meerdere leidingen, zoals schematisch getoond in figuur 7. De verschillende leidingen van de verbindingsstreng 35 worden hieronder beschreven.

De verbindingsstreng 35 omvat vier melkleidingen 80a, 80b, 80c, 80d. De vier op zichzelf bekende melkbekers 22 van de wagen 21 omvatten elk een speenruimte en een pulsatie ruimte (niet getoond). In dit uitvoeringsvoorbeeld is elke melkbeker 22 door middel van een dubbelkanaalsslant 66 verbonden met een

koppelstuk 55, dat aan de wagen 21 is bevestigd. Elke dubbelkanaalsslang 66 omvat twee kanalen (niet weergegeven). Het ene kanaal van de dubbelkanaalsslang 66 is een melkvoerend kanaal, dat een mengsel van melk/lucht afvoert uit de melkbeker 22, terwijl het andere kanaal van de dubbelkanaalsslang 66 een vacuümkanaal vormt voor het aanbrengen van een pulserend vacuüm in de speenruimte van de melkbeker 22. Het vacuümkanaal is via het koppelstuk 55 aangesloten op een pulsator (niet getoond), die is bevestigd aan de wagen 21.

De vier melkleidingen 80a, 80b, 80c, 80d van de verbindingsstreng 35 zijn aan een eind via het koppelstuk 55 aangesloten op de respectieve melkvoerende kanalen van de dubbelkanaalsslagen 66. Aan het andere eind zijn de melkleidingen 80a, 80b, 80c, 80d verbonden met de koppelinrichting 36. De vier melkleidingen 80a, 80b, 80c, 80d zijn via de aan elkaar gekoppelde eerste en tweede connectorinrichtingen van de koppelinrichting 36 respectievelijk van de verbindingsstreng 35 vloeistof en/of luchtdicht doorverbonden met vier melkvoerende leidingen 57a, 57b, 57c, 57d, die zijn aangesloten op een melk/luchtafscheider 33 voor het scheiden van melk en lucht (zie figuur 2). De melk/luchtafscheider 33 is bijvoorbeeld gevormd door een op zichzelf bekend melkglas. De melk/luchtafscheider 33 is vast opgesteld in de melkdiervrije ruimte 70.

De melk/luchtafscheider 33 is door middel van een melktransportleiding 34 in fluïdumverbinding met een melkopslagtank 25 voor het gekoeld opslaan van melk. De melkopslagtank 25 is vast opgesteld buiten de verblijfsruimte 2, bijvoorbeeld in de melkdiervrije ruimte 70 of ook daarbuiten. De melktransportleiding 34 omvat een melkpomp 32, die de melk uit de melk/luchtafscheider 33 naar de melkopslagtank 25 transporteert. Tussen de melkpomp 32 en de melkopslagtank 25 heeft de melktransportleiding 34 een driewegklep 27 voor het separeren van voormelk en/of melk die ongeschikt is voor menselijke consumptie.

De verbindingsstreng 35 omvat verder een flexibele vacuümleiding 81, die in fluïdumverbinding is met de pulsator die aan de wagen 21 is bevestigd. De flexibele vacuümleiding 81 verbindt de pulsator van de wagen 21 met de koppelinrichting 36. De flexibele vacuümleiding 81 is met de aan elkaar gekoppelde eerste en tweede connectorinrichtingen van de koppelinrichting 36 respectievelijk van de verbindingsstreng 35 luchtdicht doorverbonden met een vacuümleiding 59, die naar een vacuümbron 26 leidt. De vacuümbron 26 is op een vaste positie in de melkdiervrije ruimte 70 geplaatst. De vacuümbron 26 is bijvoorbeeld uitgevoerd als een op zichzelf bekende vacuümpomp met een toerentalregeling. De vacuümbron 26 is verder door

middel van een vacuümleiding 58 verbonden met de melk/luchtafscheider 33.

Daarnaast omvat de verbindingstreng 35 een flexibele voedingsleiding 85. De voedingsleiding 85 maakt deel uit van een elektrische verbinding tussen de wagen 21 en een elektrische voedingsbron 31, bijvoorbeeld een krachtstroombron. De wagen 21 omvat meerdere elektrische motoren. Bijvoorbeeld heeft de wagen 21 in dit uitvoeringsvoorbeeld een aandrijf- en stuursysteem voor het aandrijven en sturen van de wagen 21. De wagen 21 heeft twee rupsbanden 73, en voor elke rupsband 73 is een respectieve elektrische motor aangebracht aan de wagen 21 (niet getoond). Daarnaast omvat de wagen 21 elektrische motoren voor het bewegen van de melkbekers 22 ten opzichte van de wagen 21, zodat de melkbekers 22 automatisch aangesloten kunnen worden op de spenen van een koe 8. Voor de speendetectie omvat de wagen 35 verder een camera 74, in het bijzonder voor het maken van driedimensionale beelden. In plaats van de camera 74 kunnen ook andere speendetectiemiddelen worden toegepast. De elektrische motoren en de camera 74 op de wagen 35 worden gevoed met elektrische energie die via de flexibele voedingsleiding 85 wordt toegevoerd. Ter plaatse van de koppelinrichting 36 is de voedingsleiding 85 doorverbonden met een voedingskabel 64, bijvoorbeeld met behulp van stekkers. De wagen 21 heeft in dit uitvoeringsvoorbeeld geen elektrische accu's nodig.

De verbindingstreng 35 omvat verder een flexibele waterleiding 82, bijvoorbeeld een waterslang, die aan een eind is verbonden met de wagen 21. Op de wagen 21 wordt water bijvoorbeeld gebruikt om de melkbekers 22 te spoelen na een melking. De waterleiding 82 is in fluïdumverbinding met de melkbekers 22 op de wagen 35 (niet getoond). De waterleiding 82 is aan het andere eind via de onderling verbonden connectorinrichtingen van de verbindingstreng 35 en van de koppelinrichting 36 vloeistofdicht doorverbonden met een watertoevoerleiding 62, die is aangesloten op een wateraansluiting 29. De wateraansluiting 29 is bijvoorbeeld gevormd door een op het waternet aangesloten kraan.

De verbindingstreng 35 is verder voorzien van een flexibele persluchtleiding 83. Op de wagen 21 wordt perslucht bijvoorbeeld gebruikt om een venster van de camera 74 of de melkbekers 22 van de wagen 21 schoon te blazen. De persluchtleiding 82 is aan een eind verbonden met de wagen 21, bijvoorbeeld in fluïdumverbinding met een op de wagen 21 aangebrachte spuitmond (niet getoond). De persluchtleiding 82 is aan het andere eind via de onderling verbonden connectorinrichtingen van de verbindingstreng 35 en de koppelinrichting 36 luchtdicht

doorverbonden met een persluchtleiding 61, die is verbonden met een persluchtbron 28.

De verbindingsstreng 35 heeft een flexibele dataleiding 86, bijvoorbeeld een ethernetkabel, die aan een eind is verbonden met een regeleenheid die is
5 aangebracht aan de wagen 21 (niet getoond). De dataleiding 86 is via de regeleenheid van de wagen 21 aangesloten op de camera 74 van de wagen 35. Het beeldsignaal van de camera 74 wordt in dit uitvoeringsvoorbeeld vanaf de regeleenheid van de wagen 35 via de dataleiding 86, de doorverbonden connectorinrichtingen van de verbindingsstreng 35 en van de koppelinrichting 36 en een datakabel 65 doorgegeven
10 aan het regelsysteem 41. Op basis van het beeldsignaal van de camera 74 kan het regelsysteem 41 de positie van de spenen van een koe 8 bepalen. Via de bekabelde dataverbinding 65, 86 worden verder besturingssignalen van het regelsysteem 41 naar de regeleenheid van de wagen 21 verzonden. Het aandrijf- en stuursysteem van de wagen 21 wordt geregeld in afhankelijkheid van de besturingssignalen. Door de
15 bekabelde dataverbinding worden gegevens van de wagen 21 naar het regelsysteem 41 en omgekeerd gestuurd.

In dit uitvoeringsvoorbeeld omvat de verbindingsstreng 35 een flexibele fluïdumleiding 84 voor desinfectievloeistof, die in fluïdumverbinding staat met een op de wagen 21 aangebrachte sproeierinrichting voor het sproeien van desinfectievloeistof op
20 de spenen van een koe 8. De fluïdumleiding 84 voor desinfectievloeistof is op eenzelfde manier als hierboven beschreven via de koppelinrichting 36 en een bijbehorende leiding 63 verbonden met een houder 30 voor desinfectiemiddel. De sproeierinrichting is bijvoorbeeld gericht op een of meer borstels voor het voorbehandelen van de spenen van een koe 8 die gemolken moet worden. In plaats van voorbehandeling met borstels
25 kan de wagen 21 een voorbehandelbeker omvatten voor het voorbehandelen van de spenen. De fluïdumleiding 84 is in dit geval verbonden met de voorbehandelbeker van de wagen 21.

Overigens kunnen een of meer van de hierboven beschreven leidingen van de verbindingsstreng 35 worden weggelaten. Bijvoorbeeld omvat de wagen 21 een
30 houder voor desinfectiemiddel, zodat desinfectiemiddel niet aan de wagen 21 hoeft te worden toegevoerd en de fluïdumleiding 84 niet nodig is. Naast de hierboven beschreven leidingen kan de verbindingsstreng 35 verder nog andere leidingen en/of kabels omvatten.

De melkbekers 22 van de wagen 21 zijn aangebracht aan een robotarm
35 75, die verplaatsbaar is tussen een neergelaten stand (zie figuren 4a t/m 4c) en een

opgeheven stand (zie figuur 4d). In dit uitvoeringsvoorbeeld is de robotarm 75 scharnierbaar verbonden met een onderstel van de wagen 21 tussen de neergelaten stand en de opgeheven stand. De robotarm 75 is aandrijfbaar door middel van een elektrische aandrijfmotor (niet weergegeven), die werkzaam is verbonden met het regelsysteem 41. De melkbekers 22 van de wagen 35 zijn kantelbaar ten opzichte van de robotarm 75 tussen een neergeklapte stand (zie figuren a t/m c) en een opgeklapte stand (zie figuur 4d). In de neergeklapte stand liggen de melkbekers 22 in hoofdzaak horizontaal, met de openingen van de melkbekers 22 tegengesteld aan de rijrichting van de wagen 21, terwijl de melkbekers 22 in de opgeklapte stand omhoog zijn gekanteld, bijvoorbeeld zich in hoofdzaak verticaal omhoog uitstrekken. In dit uitvoeringsvoorbeeld zijn de melkbekers 22 voorgespannen, bijvoorbeeld door een veermiddel, naar de opgeklapte stand en omvat de wagen 21 een kantelaandrijving voor het kantelen van de melkbekers 22 vanuit de opgeklapte stand naar de neergeklapte stand (niet getoond). De kantelaandrijving omvat een elektrische aandrijfmotor (niet getoond). De kantelaandrijving is werkzaam verbonden met het regelsysteem 41.

Zoals het duidelijkst weergegeven in figuren 4a t/m 4d omvatten de melkplaatsen 10 elk een vloer met een eerste vloergedeelte 90 en een tweede vloergedeelte 91, dat is verhoogd ten opzichte van het eerste vloergedeelte 90. Het eerste vloergedeelte 90 is onder het tweede vloergedeelte 91 door verbonden met de vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70. De vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70 en het eerste vloergedeelte 90 vormen in dit uitvoeringsvoorbeeld een doorlopende vloer. De wagen 21 kan over de vlakke vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70, onder het tweede vloergedeelte 91 door, op het eerste vloergedeelte 90 van elke melkplaats 10 rijden.

Het verhoogde tweede vloergedeelte 91 is bijvoorbeeld 20 cm hoger aangebracht dan het eerste vloergedeelte 90. Een dergelijke verhoging komt in hoofdzaak overeen met het gebruikelijke hoogteverschil tussen een ligbox en de vloer in een stal. De lengte van het tweede vloergedeelte 91, gezien in langsrichting van elke melkplaats 10, is zodanig dat als een koe 8 in die melkplaats 10 met de voorpoten op het tweede vloergedeelte 91 staat, de achterpoten van die koe 8 op het eerste vloergedeelte 90 staan. De lengte van het tweede vloergedeelte is in dit uitvoeringsvoorbeeld 50 cm. Een koe 8 in een melkplaats 10 kan slechts drinken uit de drinkbak 17 van die melkplaats als de koe 8 met de voorpoten op het tweede vloergedeelte 91 staat. Als de koe 8 met de voorpoten op het tweede vloergedeelte 91

staat, heeft de koe 8 een positie en/of houding die geschikt is om de melkbekers 22 van de wagen 21 aan te sluiten op de spenen van die koe 8.

Als een koe 8 een van de melkplaatsen 10 bezoekt om te drinken uit de drinkbak 17 en die koe 8 is melkrijp, bestuurt het regelsysteem 41 de wagen 21 om de wagen 21 automatisch over de vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70 tot op het eerste vloergedeelte 90 van die melkplaats 10 onder de spenen van die koe 8 te laten rijden. Aangezien slechts een beperkte hoogte onder het tweede vloergedeelte 91 beschikbaar is, kan de wagen 35 met opstaande melkbekers 22 niet onder het tweede vloergedeelte 91 door rijden, zelfs niet als de robotarm 75 is neergelaten.

Om de wagen 21 vanaf de vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70 onder het hek 14 en het tweede vloergedeelte 91 door te laten rijden, worden de melkbekers 22 van de wagen 21, met de robotarm 75 in de neergelaten stand, gekanteld naar de neergeklapte stand. De wagen 21 past dan onder het tweede vloergedeelte 91 door (zie figuur 4c). Nadat de wagen 21 onder het tweede vloergedeelte 91 door is gereden, bestuurt het regelsysteem 41 de elektrische aandrijfmotor van de robotarm 75 om deze naar de opgeheven stand te brengen en de kantelaandrijving om de melkbekers 22 naar de opstaande stand te verplaatsen. Vervolgens worden de melkbekers 22 op basis van besturingssignalen van het regelsysteem 41 automatisch op de spenen van de koe 8 aangesloten. Daarbij kan de wagen 21 binnen de melkplaats 10 worden verplaatst en/of wordt de robotarm 75 ten opzichte van de wagen 21 bestuurd om de melkbekers 22 automatisch op de spenen van een koe 8 in de melkplaats 10 aan te sluiten.

Tijdens het rijden over de vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70 en tot op het eerste vloergedeelte 90 van de melkplaatsen 10 blijft de wagen 21 door middel van de flexibele verbindingstreng 35 verbonden met de koppelinrichting 36. Aangezien via de leidingen van de verbindingstreng 35 melk wordt afgevoerd, vacuüm, water, perslucht en desinfectiemiddel worden toegevoerd en gegevens worden uitgewisseld, kan de wagen 21 bijzonder licht en compact worden uitgevoerd.

Overigens is het in een niet-weergegeven uitvoeringsvorm volgens de uitvinding mogelijk, dat de uit de melkbekers 22 afgevoerde melk en lucht op de wagen 21 van elkaar worden gescheiden. Bijvoorbeeld zijn de melkbekers 22 elk verbonden met een melk/luchtafscheider die aan de wagen 21 is aangebracht. De melk/luchtafscheider van de wagen 21 bezit een melkafvoeropening die in fluïdumverbinding is met een op de wagen 21 aangebrachte melkpomp. De melkpomp is aangesloten op een enkele flexibele melkleiding, die zich door de verbindingstreng 35 heen naar de koppelinrichting 36 uitstrekt. Door de flexibele melkleiding van de

verbindingstreng 35 stroomt alleen melk. Er is slechts een melkleiding nodig voor het transport van de melk. De melk wordt vanaf de koppelinrichting 36 afgevoerd naar de melkopslagtank 25 zoals hierboven beschreven. Aangezien de melkpomp in dit geval is aangebracht op de wagen 21, kan bijzonder efficiënt de melk vanaf de wagen 21 naar de melkopslagtank 25 worden getransporteerd.

In een verdere niet-weergegeven uitvoeringsvorm volgens de uitvinding omvat het systeem twee of meer autonome, zelfrijdende wagens. Bijvoorbeeld omvat een tweede wagen een inrichting voor het voorbehandelen en/of nabehandelen van de spenen van een koe 8 in een melkplaats 10. De tweede wagen kan de spenen van de koe 8 in een melkplaats 10 voorbehandelen, bijvoorbeeld reinigen, desinfecteren en/of stimuleren, voordat de eerste wagen 21 de melkbekers 22 automatisch aansluit op de spenen. In aanvulling daarop of als alternatief kan de tweede wagen zijn uitgevoerd om de spenen van de gemolken koe 8 na te behandelen, d.w.z. nadat de eerste wagen 21 de koe 8 heeft gemolken en is weggereden, rijdt de tweede wagen onder de gemolken koe 8 voor de nabehandeling. Derhalve worden enerzijds de voorbehandeling en/of nabehandeling en anderzijds de melking uitgevoerd door verschillende wagens. Overigens kan een tweede wagen ook op dezelfde manier zijn uitgevoerd als de eerste wagen.

Een alternatieve uitvoeringsvorm van het systeem is weergegeven in figuren 5, 6a t/m 6c. Dezelfde of soortgelijke onderdelen zijn aangegeven met dezelfde verwijzingscijfers. In dit geval omvat het systeem een telescopische robotarm 100. De telescopische robotarm 100 omvat meerdere telescopisch met elkaar verbonden armgedeelten 101a, 101b, 101c, 101d. Door het in of uit elkaar bewegen van de armgedeelten 101a, 101b, 101c, 101d is de robotarm 100 in langsrichting van de melkplaatsen 10 verplaatsbaar. Het eerste armgedeelte 101a van de robotarm 100 is bevestigd aan een armgeleider 105 die is verbonden met een vast opgestelde draagconstructie. In dit uitvoeringsvoorbeeld omvat de draagconstructie een aan de vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70 bevestigde geleidingsrail 106. De armgeleider 105 met de daaraan bevestigde robotarm 100 is door middel van rollen in dwarsrichting van de melkplaatsen 10 verplaatsbaar geleid over de geleidingsrail 106. De werking van de robotarm 100 is verder in hoofdzaak hetzelfde als van de hierboven beschreven wagen 21 en zal daarom niet verder worden toegelicht. Overigens is het mogelijk dat de flexibele verbindingstreng 35 bij de robotarm 100 anders is uitgevoerd, bijvoorbeeld is vervangen door leidingen en/of kabels die zijn aangebracht aan de robotarm 100.

Hoewel de geleidingsrail 106 in dit uitvoeringsvoorbeeld is bevestigd aan

de vloer 71 van de melkdiervrije ruimte 70, kan de geleidingsrail 106 voor de armgeleider 105 echter ook zijn opgehangen. De robotarm 100 kan verder in plaats van als een telescopische arm ook zijn uitgevoerd als een robotarm met meerdere scharnierbaar ten opzichte van elkaar verbonden armgedeelten (niet weergegeven). In plaats van een robotarm 100 die dwars ten opzichte van de melkplaatsen 10 een rechtlijnige beweging kan uitvoeren, is het volgens de uitvinding ook mogelijk dat de robotarm om een in hoofdzaak verticale zwenkheartlijn is verbonden met een vast opgestelde draagconstructie, bijvoorbeeld door middel van een bolscharnier. In dit geval kunnen de melkplaatsen om de zwenkheartlijn zijn opgesteld, d.w.z. de melkplaatsen liggen zodanig volgens een boog zijdelings naast elkaar, dat de melkplaatsen met de kopzijden daarvan in hoofdzaak naar de zwenkheartlijn zijn gericht. Door de robotarm te zwenken kan de robotarm worden uitgelijnd met elk van de melkplaatsen, zodat de robotarm in elke melkplaats melkbekers kan aansluiten. Dergelijke robotarmen voor het aansluiten van melkbekers 22 kunnen met op zichzelf in de praktijk bewezen techniek worden ontworpen en geproduceerd..

De in figuren 5, 6a t/m 6c getoonde robotarm 100 is voorzien van de melkbekers 22. De melkbekers 22 zijn aangebracht aan de robotarm 100. Tijdens bedrijf sluit de robotarm 100 één voor één de melkbekers 22 aan op de spenen van een koe 8. Het is echter ook mogelijk dat het melksysteem 20 is voorzien van een melkbekerhouder (niet weergegeven) die is uitgevoerd voor het vasthouden van melkbekers 22 die niet worden gebruikt. De robotarm 100 omvat in dit geval een grijporgaan (niet getoond) dat is uitgevoerd om ten minste een melkbeker 22 uit de melkbekerhouder te grijpen en aan te sluiten op een speen van een koe 8. Tijdens bedrijf grijpt de robotarm 100 een eerste melkbeker 22 uit de melkbekerhouder, en sluit die melkbeker aan op een speen, vervolgens grijpt de robotarm 100 een tweede melkbeker 22 uit de melkbekerhouder, enzovoorts. Ook een dergelijke robotarm kan met op zichzelf in de praktijk bewezen techniek worden gemaakt. De melkbekerhouder met een stel melkbekers 22 kan zijn aangebracht in de melkdiervrije ruimte 70 of in elke melkplaats 10 kan een dergelijke melkbekerhouder met een stel melkbekers 22 zijn aangebracht. Met een dergelijke robotarm 100 kan elke melkplaats 10 een stel melkbekers 22 omvatten. De melkbekers 22 zijn bijvoorbeeld per stel aangebracht in de melkdiervrije ruimte 70 voor elke melkplaats 10 of in elke melkplaats 10, bijvoorbeeld nabij de spenen van een koe 8. Ook is het mogelijk dat een gemeenschappelijk stel melkbekers 22 wordt gedeeld door meerdere melkplaatsen 10. De melkbekers 22 worden dan achtereenvolgens gebruikt in meerdere melkplaatsen 10.

Nadat een koe 8 gemolken is, kan die koe 8 in de hierboven beschreven uitvoeringsvoorbeelden in de melkplaats blijven staan totdat die koe 8 vrijwillig de melkplaats verlaat, behalve als die koe 8 voldoet aan een vooraf bepaalde uitdrijf criterium en alle melkplaatsen 10 bezet zijn door andere koeien. Zoals schematisch weergegeven in de figuren omvat elke melkplaats 10 een uitdrijfmiddel 110 voor het uitdrijven van een koe 8 uit die melkplaats 10. De uitdrijfmiddelen 110 zijn activeerbaar om in elk van de melkplaatsen 10 een melkdier dat zich in die melkplaats 10 bevindt een uitdrijf prikkel te geven om die melkplaats 10 te verlaten. De uitdrijfmiddelen 110 kunnen op verschillende manieren zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld voor het toedienen van een elektrische schok aan een koe 8 in de melkplaats 10. In plaats daarvan of in aanvulling daarop kunnen de uitdrijfmiddelen 110 zijn uitgevoerd om een koe 8 een uitdrijf prikkel te geven in de vorm van bijvoorbeeld een lichtsignaal, een geluidssignaal of een aanraaksignaal, zoals door middel van een waterstraal, een luchtstoot, of een mechanisch duw- of stotelement. Overigens is het volgens de uitvinding ook mogelijk, dat de uitdrijfmiddelen zodanig verplaatsbaar ten opzichte van de melkplaatsen 10 zijn dat in elke melkplaats 10 een uitdrijf prikkel kan worden gegeven aan een koe 8 die zich in die melkplaats 10 bevindt (niet getoond). Verder is het volgens de uitvinding mogelijk dat het systeem 1 in plaats van de uitdrijfmiddelen 110, of in aanvulling daarop, lokmiddelen en/of andere motivatiemiddelen voor het geven van een prikkel omvat om de koeien 8 te beïnvloeden om de melkplaatsen te verlaten, bijvoorbeeld door middel van krachtvoer.

Om de uitdrijfmiddelen te kunnen activeren zijn de uitdrijfmiddelen 110 elk werkzaam verbonden met het regelsysteem 41. Het regelsysteem 41 bestuurt de uitdrijfmiddelen 110 zodanig dat de uitdrijfmiddelen 110 slechts geactiveerd worden indien voldaan is aan twee voorwaarden: (i) een koe 8 in een van de melkplaatsen 10 voldoet aan het vooraf bepaalde uitdrijf criterium en (ii) alle melkplaatsen 10 zijn bezet. Het uitdrijf criterium kan verschillende parameters omvatten. Bijvoorbeeld is het uitdrijf criterium afhankelijk van het melk criterium, zoals of de koe 8 voldoet aan het melk criterium of binnen een vooraf bepaalde periode voldoet aan het melk criterium, en/of het bezoekgedrag van de koe 8, zoals de verwachte tijd tussen twee opeenvolgende bezoeken van de koe 8 aan de melkplaatsen, en/of het drinkgedrag van de koe 8, zoals de wateropname, d.w.z. hoeveel de koe 8 drinkt uit de drinkbak en/of andere parameters. Het uitdrijf criterium kan verder voor elke individuele koe 8 in de verblijfsruimte 2 afzonderlijk worden bepaald. In plaats van een koeafhankelijk melk criterium kan echter ook een uitdrijf criterium worden toegepast dat voor alle koeien

8 in de verblijfsruimte 2 hetzelfde is.

5 Zoals hierboven beschreven is het aantal melkplaatsen 10 volgens de uitvinding zodanig gekozen dat het niet of nauwelijks voorkomt dat alle melkplaatsen 10 tegelijk bezet zijn, d.w.z. tijdens bedrijf zijn vrijwel altijd een of meer melkplaatsen 10
10 vrij. Aangezien een koe 8 pas wordt uitgedreven uit een melkplaats als aan voorwaarde (ii) is voldaan, d.w.z. alle andere melkplaatsen zijn bezet, wordt een koe 8 slechts in zeer uitzonderlijke gevallen uitgedreven. Dit heeft een positief effect op de mate waarin de koeien 8 zich vrijwillig bij de melkplaatsen 10 melden. Het systeem volgens de uitvinding is uitgevoerd om elke koe 8 die een melkplaats 10 bezet houdt in principe te
15 laten staan totdat die koe 8 die melkplaats vrijwillig verlaat. De melkdieren worden slechts in de uitzonderlijke omstandigheid dat alle melkplaatsen 10 bezet zijn, onderworpen aan uitdrijfprikkels die door de koeien 8 als onprettig worden ervaren. Daarbij wordt bovendien nog door het regelsysteem 41 bepaald of de uit te drijven koe 8 voldoet aan het vooraf bepaalde uitdrijf criterium.

20 In plaats van het slechts in zeer uitzonderlijke omstandigheden uitdrijven van koeien met behulp van de uitdrijfmiddelen 110, is het volgens de uitvinding ook mogelijk om de koeien altijd te laten staan in de melkplaatsen totdat de koeien vrijwillig de melkplaatsen verlaten. In dit geval zijn geen uitdrijfmiddelen 110 nodig, d.w.z. de uitdrijfmiddelen 110 worden in deze niet-weergegeven uitvoeringsvorm weggelaten.
25 Geen van de melkplaatsen 10 omvatten uitdrijfmiddelen. Ook omvat het systeem geen lokmiddelen of andere motivatiemiddelen om de koeien 8 een prikkel te geven om de melkplaatsen te verlaten. De koeien 8 in de melkplaatsen 10 kunnen blijven staan totdat de koeien 8 uit zichzelf de melkplaatsen 10 verlaten. Zoals hierboven beschreven hebben de koeien 8 toegang tot de melkplaatsen 10 ongeacht of de koeien 8 voldoen
30 aan het melkcriterium, d.w.z. ongeacht of de koeien 8 gemolken moeten worden. Zowel koeien 8 die gemolken zijn als koeien 8 die de melkplaatsen 10 bezoeken om te drinken zonder gemolken te hoeven worden, kunnen in de melkplaatsen 10 blijven staan. In dit geval kan niet volledig worden uitgesloten dat alle melkplaatsen 10 enige tijd bezet zijn door de koeien 8. Als alle melkplaatsen 10 bezet zijn, zal een koe 8 uit de verblijfsruimte
35 2 die wil drinken, moeten wachten totdat een van de koeien 8 vrijwillig de melkplaats 10 verlaat. Zoals hierboven toegelicht, is het aantal melkplaatsen 10 echter zodanig groot ten opzichte van het aantal koeien 8 dat in de verblijfsruimte 2 wordt gehouden, dat het risico minimaal is dat alle melkplaatsen 10 tegelijkertijd gedurende een onacceptabele periode bezet blijven.

De uitvinding is niet beperkt tot de in de tekening weergegeven

uitvoeringsvoorbeelden. De vakman kan verschillende aanpassingen aanbrengen die binnen de reikwijdte van de uitvinding liggen. De hierboven beschreven maatregelen kunnen, zowel afzonderlijk als in elke willekeurige combinatie, worden toegepast en/of worden gecombineerd met een of meer maatregelen volgens een of meer van de

5 hiernavolgende conclusies. In het bijzonder kan volgens de uitvinding het drenksysteem met drinkbakken 17 worden vervangen door een voer- en/of drenksysteem voor het verschaffen van voer en/of water aan de melkdieren. Het voer- en/of drenksysteem omvat bijvoorbeeld bij elke melkplaats een voer- en/of drinkbak. De melkdieren bezoeken de melkplaatsen dan om te vreten en/of te drinken. Verder is het volgens de

10 uitvinding mogelijk dat het systeem in plaats van de nekvergrendelinrichting zoals beschreven in de beschrijving en conclusies een andere vastzetinrichting voor het vastzetten en/of vasthouden van een melkdier in een melkplaats omvat. Bijvoorbeeld omvat elke melkplaats een vastzetinrichting, die door middel van een actuatorinrichting bedienbaar is tussen een vastzetstand, waarin een melkdier dat zich in die melkplaats

15 bevindt is vastgezet door de vastzetinrichting, en een vrije stand, waarin een melkdier dat zich in die melkplaats bevindt vrij is om die melkplaats te verlaten. Een dergelijke vastzetinrichting omvat bijvoorbeeld een deur of poort om een melkdier in een melkplaats op te sluiten, zoals bij een algemeen bekende melkbox.

Conclusies

1. Systeem voor het melken van een groep melkdieren, in het bijzonder koeien, waarbij het systeem omvat:

- 5 - een verblijfsruimte (2) voor de melkdieren (8),
- meerdere melkplaatsen (10) die elk op een vaste positie en naast elkaar zijn opgesteld, waarbij de melkplaatsen (10) elk een toegangsopening (11) voor het toelaten van een melkdier (8) vanuit de verblijfsruimte (2) tot die melkplaats (10) omvatten, en waarbij elke melkplaats aan een kopeind daarvan een nekvergrendelinrichting (18) omvat, die door middel van een actuatorinrichting (40) beweegbaar is tussen een vergrendelstand, waarin een melkdier in die melkplaats aan de nek vergrendelbaar is door die nekvergrendelinrichting (18), en een open stand, waarin een melkdier in die melkplaats vrij is om de kop in en/of uit die nekvergrendelinrichting (18) te bewegen,
- 10 - een regelsysteem (41), dat werkzaam is verbonden met de actuatorinrichting (40) van elke nekvergrendelinrichting (18), waarbij het regelsysteem (41) is uitgevoerd voor het regelen van de actuatorinrichtingen (40), en
- 15 - een automatisch melksysteem (20) voor het automatisch melken van melkdieren (8) die zich in de melkplaatsen (10) bevinden, waarbij het melksysteem (20) is uitgevoerd om een melkdier (8) dat in een melkplaats (10) aan de nek is vergrendeld door middel van de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) te melken onder de voorwaarde dat dat melkdier (8) voldoet aan een vooraf bepaald melkcriterium,

met het kenmerk, dat

- 25 het regelsysteem (41) is uitgevoerd voor het in elke melkplaats (10) bepalen of een melkdier (8) in die melkplaats (10) een positie en/of houding heeft die geschikt is om dat melkdier (8) door de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) aan de nek te vergrendelen, en voor het zodanig regelen van de actuatorinrichtingen (40) dat elk melkdier (8) dat een van de melkplaatsen (10) binnengaat en vervolgens die positie en/of houding aanneemt, ongeacht of dat melkdier (8) voldoet aan het melkcriterium, aan de nek wordt vergrendeld in die melkplaats (10) door het bewegen van de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) vanuit de open stand naar de vergrendelstand.
- 30

- 2. Systeem volgens conclusie 1, waarbij de melkplaatsen (10) aan de kopeinden daarvan ten minste een voer- en/of drinkbak (17) omvatten, en waarbij de
- 35

positie en/of houding van een melkdier(8) in een melkplaats (10) die geschikt is om dat melkdier (8) door de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) aan de nek te vergrendelen is gevormd door de positie en/of houding van dat melkdier (8) als dat melkdier (8) zich met de kop boven of in de voer- en/of drinkbak (17) van die melkplaats (10) bevindt.

3. Systeem volgens conclusie 2, waarbij elke melkplaats (10) een afzonderlijke voer- en/of drinkbak (17) omvat, en waarbij de voer- en/of drinkbak van elke melkplaats (10) zodanig ten opzichte van de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) is opgesteld dat een melkdier (8) in die melkplaats (10) de kop door de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10), in de open stand, heen moet steken om te vreten en/of te drinken.

4. Systeem volgens conclusie 3, waarbij het systeem (1) is voorzien van een toevoerinrichting voor het toevoeren van voer en/of water aan elke voer- en/of drinkbak (17), en waarbij de toevoerinrichting bij de voer- en/of drinkbak (17) van elke melkplaats (10) is voorzien van een waarneemmiddel voor het waarnemen of een melkdier (8) zich met de kop boven of in die voer- en/of drinkbak (17) bevindt, en waarbij de toevoerinrichting zodanig is uitgevoerd dat voer en/of water slechts wordt toegevoerd aan een voer- en/of drinkbak (17) als door het bijbehorende waarneemmiddel is waargenomen dat een melkdier (8) zich met de kop boven of in die voer- en/of drinkbak (17) bevindt.

5. Systeem volgens conclusie 4, waarbij de waarneemmiddelen bij elke voer- en/of drinkbak een respectieve klep (49) omvatten, waarbij elke klep (49) is voorgespannen naar een gesloten stand, waarin de toevoer van vreten en/of water aan de bijbehorende voer- en/of drinkbak (17) is afgesloten, en vanuit de gesloten stand door een melkdier (8) bedienbaar is naar een open stand voor het toevoeren van vreten en/of water aan die voer en/of drinkbak (17),.

6. Systeem volgens conclusie 4 of 5, waarbij de waarneemmiddelen bij elke voer- en/of drinkbak een respectieve sensor (50) omvatten, en waarbij elke sensor (50) is uitgevoerd voor het waarnemen of vreten en/of water aan de bijbehorende voer en/of drinkbak (17) wordt toegevoerd.

7. Systeem volgens een van de conclusies 4-6, waarbij de toevoerinrichting is uitgevoerd voor het bepalen van de respectieve hoeveelheid voer en/of water die aan elk van de voer- en/of drinkbakken wordt toegevoerd door de toevoerinrichting.

8. Systeem volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het systeem is voorzien van een dieridentificatiesysteem (23, 24) voor het identificeren van elk

melkdier (8) dat zich in een van de melkplaatsen (10) bevindt.

9. Systeem volgens conclusie 8, waarbij het dieridentificatiesysteem (23, 24) is voorzien van transponders (23) die zijn aangebracht aan elk van de melkdieren (8), alsmede van uitleeseenheden (24) voor het uitlezen van de transponders (23), waarbij
5 aan het kopeind van elke melkplaats (10) telkens een van de uitleeseenheden (24) is aangebracht.

10. Systeem volgens een van de conclusies 2-9, waarbij de melkplaatsen (10) aan de kopeinden daarvan zijn begrensd door een vast opgesteld hek (14), waarbij de nekvergrendelinrichtingen (18) van de melkplaatsen (10) zijn aangebracht aan het hek
10 (14), en waarbij de ten minste ene voer- en/of drinkbak (17) zodanig is opgesteld langs het hek (14), dat een melkdier (8) in een melkplaats de kop en/of nek door het hek (14) heen moet steken om uit die voer- en/of drinkbak (17) te vreten en/of te drinken.

11. Systeem volgens conclusie 10, waarbij het hek bij elke melkplaats twee vast opgestelde hekgedeelten (15a, 15b) omvat, die op afstand van elkaar zijn
15 aangebracht onder vrijlating van een centrale opening (19) met een eerste breedte, in het bijzonder zodanig dat de nek van een koe tot aan de schouders daartussen past, en waarbij de nekvergrendelinrichting (18) van elke melkplaats (10) twee vangstijlen (43a, 43b) omvat, die in de vergrendelstand daartussen een vangopening bepalen met een tweede breedte die kleiner is dan de eerste breedte, in het bijzonder zodanig dat een
20 koe die met de kop door de vangopening heen steekt de kop niet daaruit kan terugtrekken.

12. Systeem volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de nekvergrendelinrichting (18) van elke melkplaats (10) twee vangstijlen (43a, 43b) omvat, die elk scharnierbaar om een respectieve scharnierhartlijn zijn die in hoofdzaak
25 horizontaal en schuin ten opzichte van de langsrichting van die melkplaats (10) verloopt.

13. Systeem volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het regelsysteem (41) zodanig is uitgevoerd dat de nekvergrendelinrichting (18) van elke melkplaats (10) die niet bezet is door een melkdier (8), in de open stand staat.

30 14. Systeem volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het systeem (1) zodanig is uitgevoerd dat de toegangsopening (11) van elke melkplaats (10) die niet bezet is door een melkdier (8), open is voor het toelaten van een melkdier (8) tot die melkplaats (10), ongeacht of dat melkdier (8) voldoet aan het melkcriterium.

35 15. Systeem volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het regelsysteem (41) is uitgevoerd om, indien een melkdier (8) dat niet voldoet aan het

vooraf bepaalde melkcriterium in een melkplaats (10) op een tijdstip aan de nek is vergrendeld door de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10), de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) door middel van de actuatorinrichting (40) te bewegen vanuit de vergrendelstand naar de open stand nadat
5 een periode na dat tijdstip is verstreken.

16. Systeem volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het regelsysteem (41) is uitgevoerd om, indien een melkdier (8) dat voldoet aan het vooraf bepaalde melkcriterium in een melkplaats (10) aan de nek is vergrendeld door de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10), dat melkdier (8) aan de nek
10 vergrendeld vast te houden in die melkplaats (10) terwijl het melksysteem (20) dat melkdier (8) melkt, en, nadat dat melkdier (8) is gemolken, de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) door middel van de actuatorinrichting (40) te bewegen vanuit de vergrendelstand naar de open stand.

17. Werkwijze voor het melken van een groep melkdieren (8), in het bijzonder
15 koeien, in een systeem (1) volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de werkwijze omvat:

- het door middel van het regelsysteem (41) bepalen of een melkdier (8) dat een melkplaats (10) is binnengelopen in die melkplaats (10) een positie en/of houding aanneemt die geschikt is om dat melkdier (8) door de nekvergrendelinrichting
20 (18) van die melkplaats (10) aan de nek te vergrendelen,
- indien dat melkdier (8) die positie en/of houding aanneemt, het door middel van het regelsysteem (41) zodanig regelen van de actuatorinrichting (40) van de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats (10) dat dat melkdier (8) aan de nek wordt vergrendeld door de nekvergrendelinrichting (18) van die melkplaats
25 (10), ongeacht of dat melkdier (8) voldoet aan het melkcriterium.

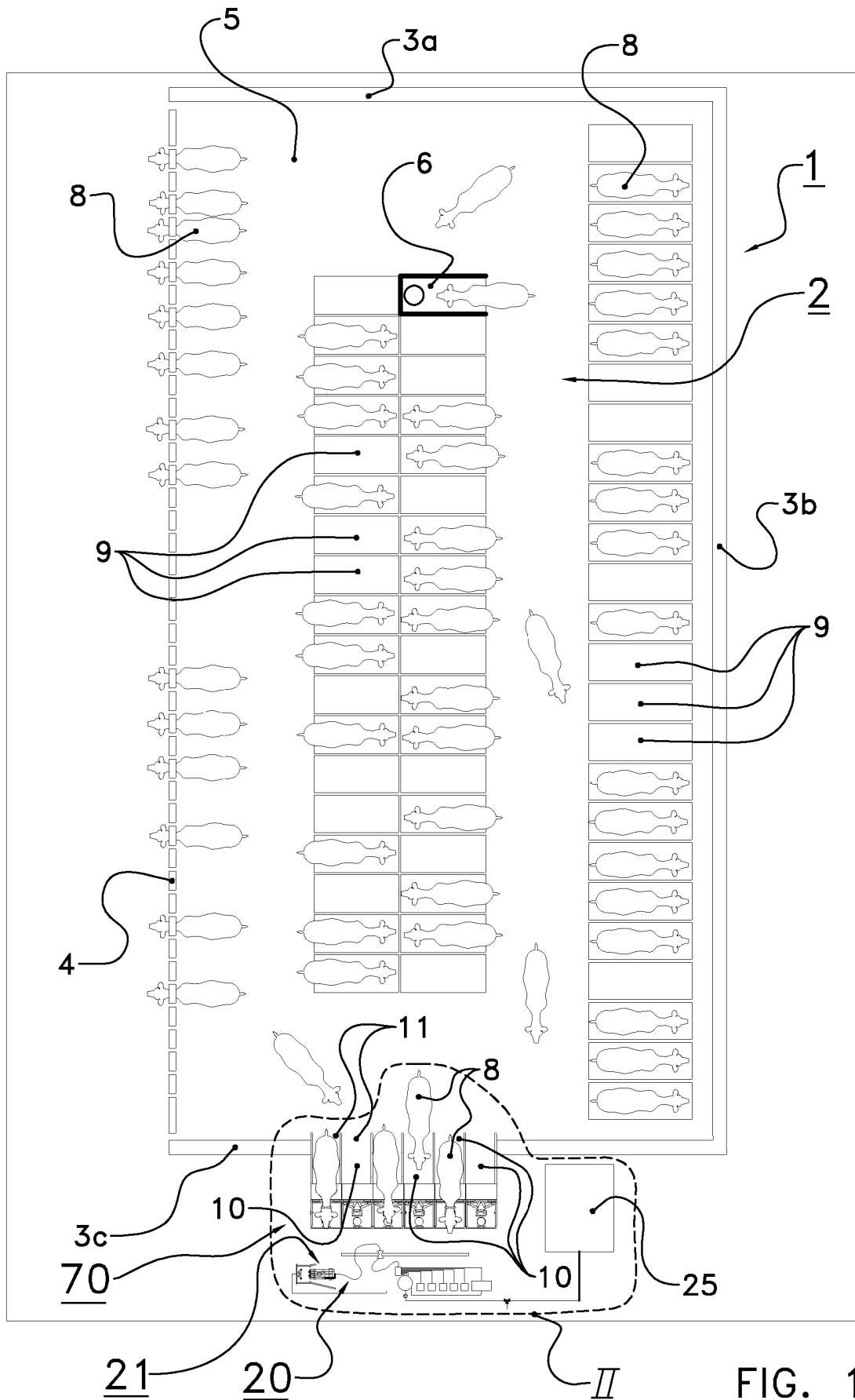
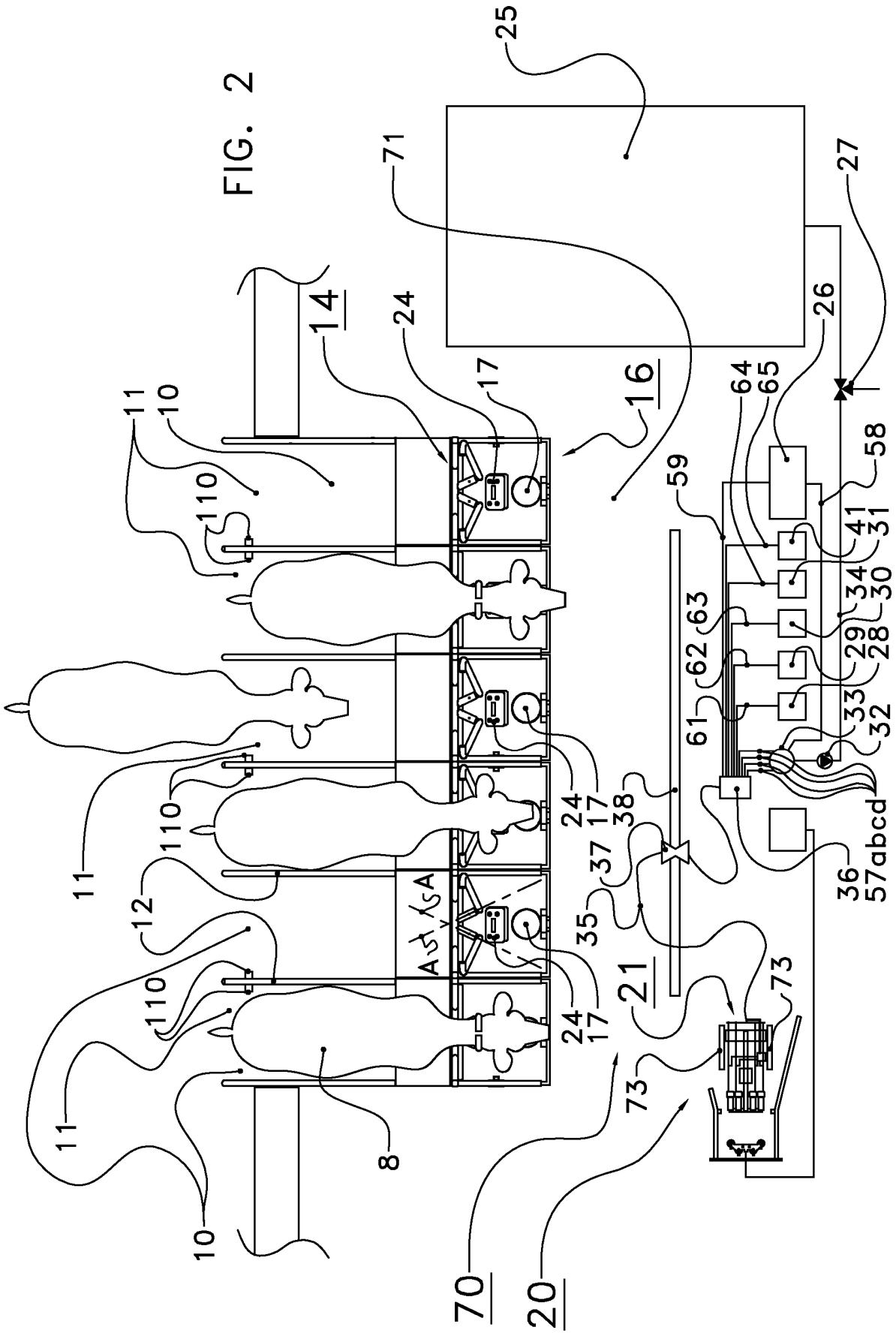


FIG. 1

FIG. 2



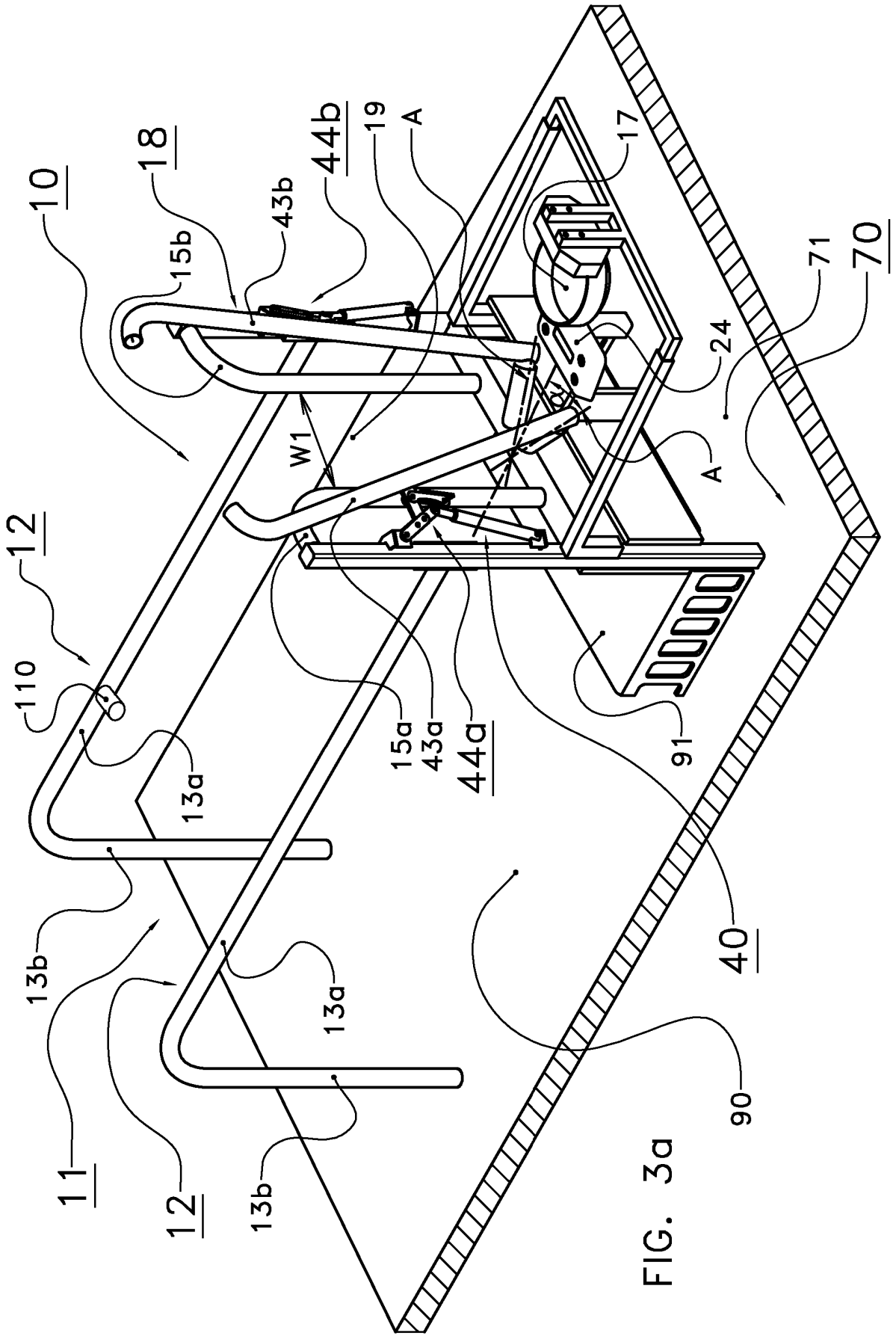


FIG. 3a

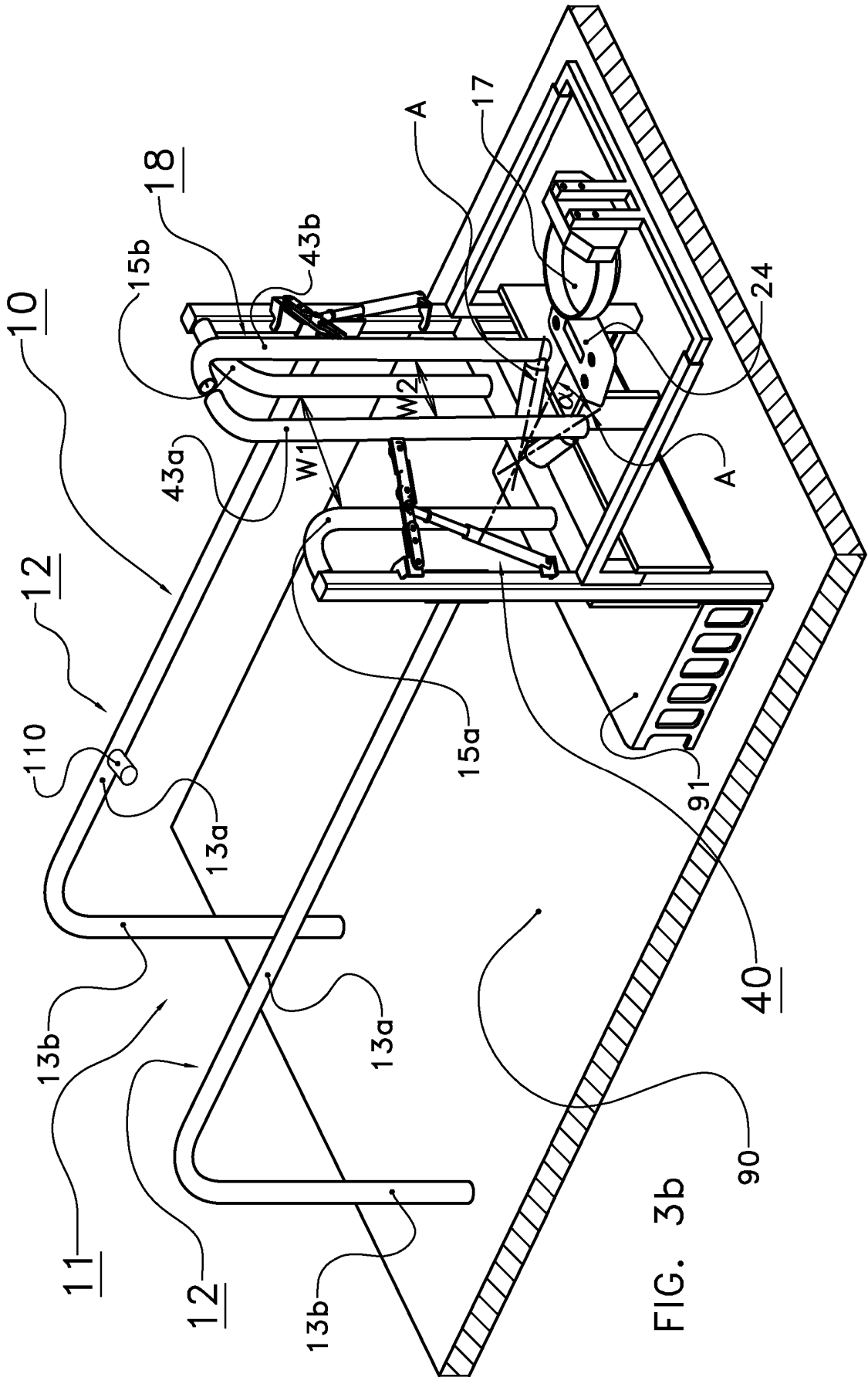


FIG. 3b

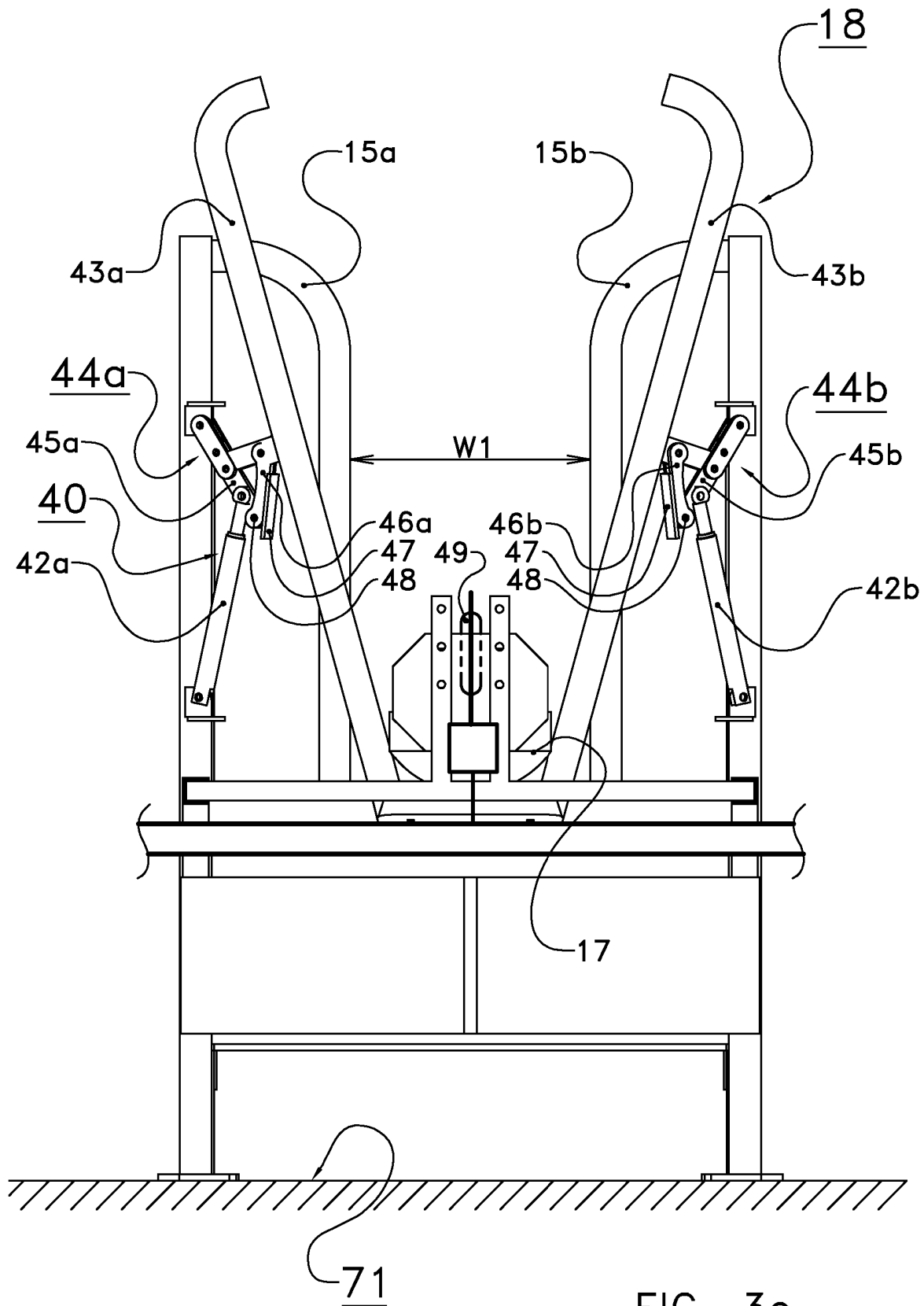


FIG. 3c

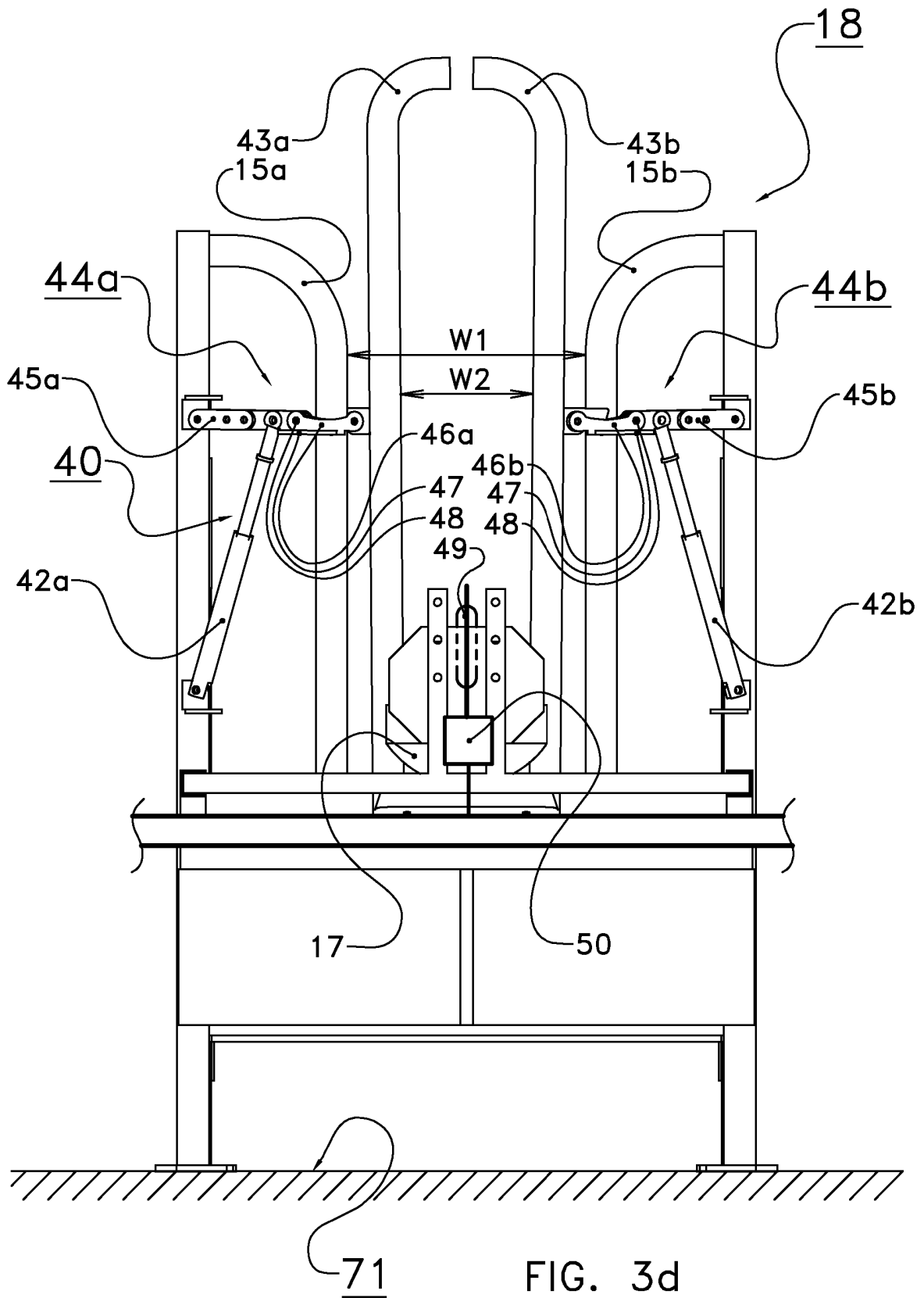


FIG. 3d

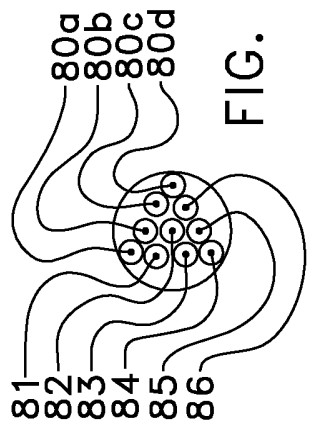


FIG. 7

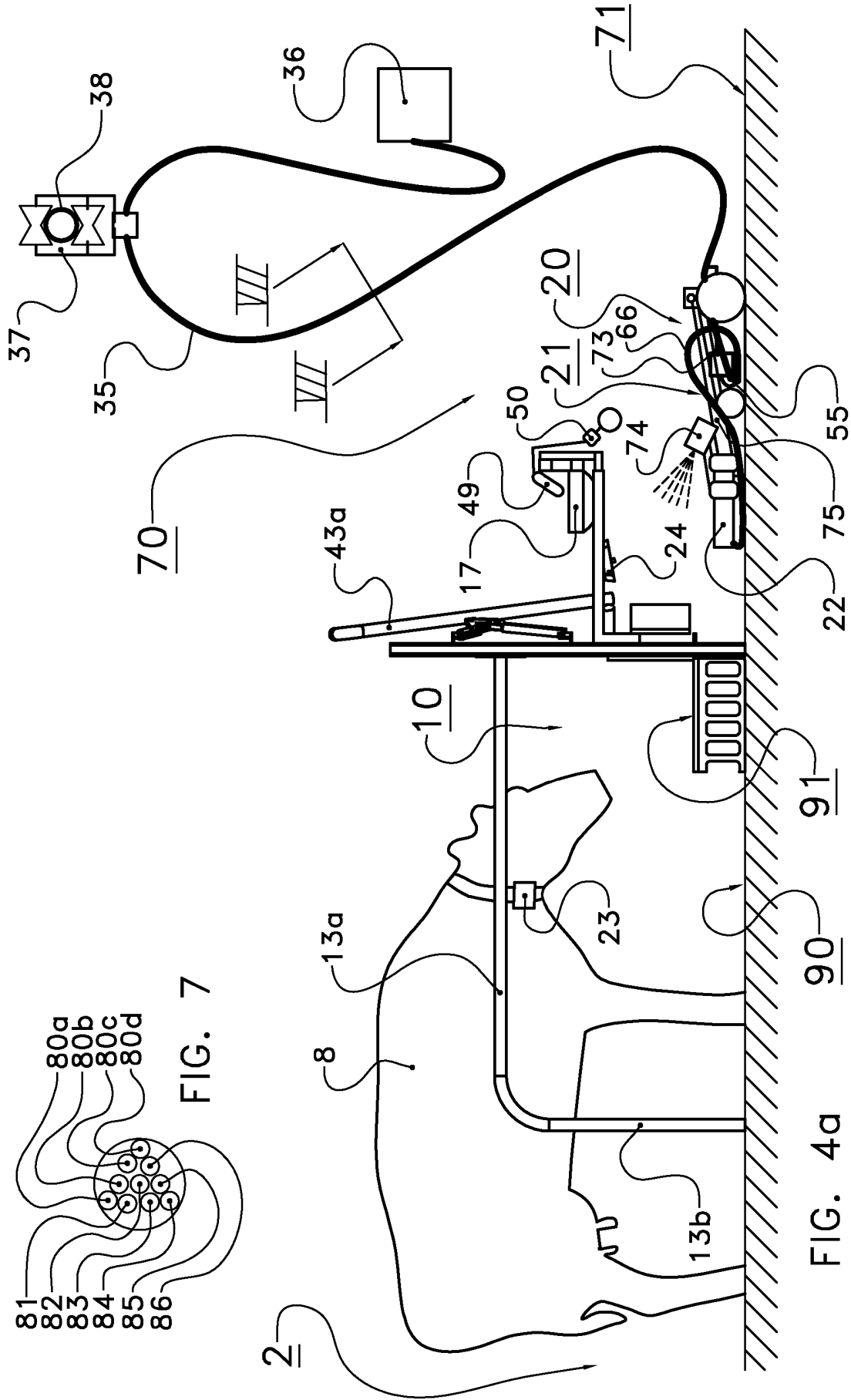


FIG. 4a

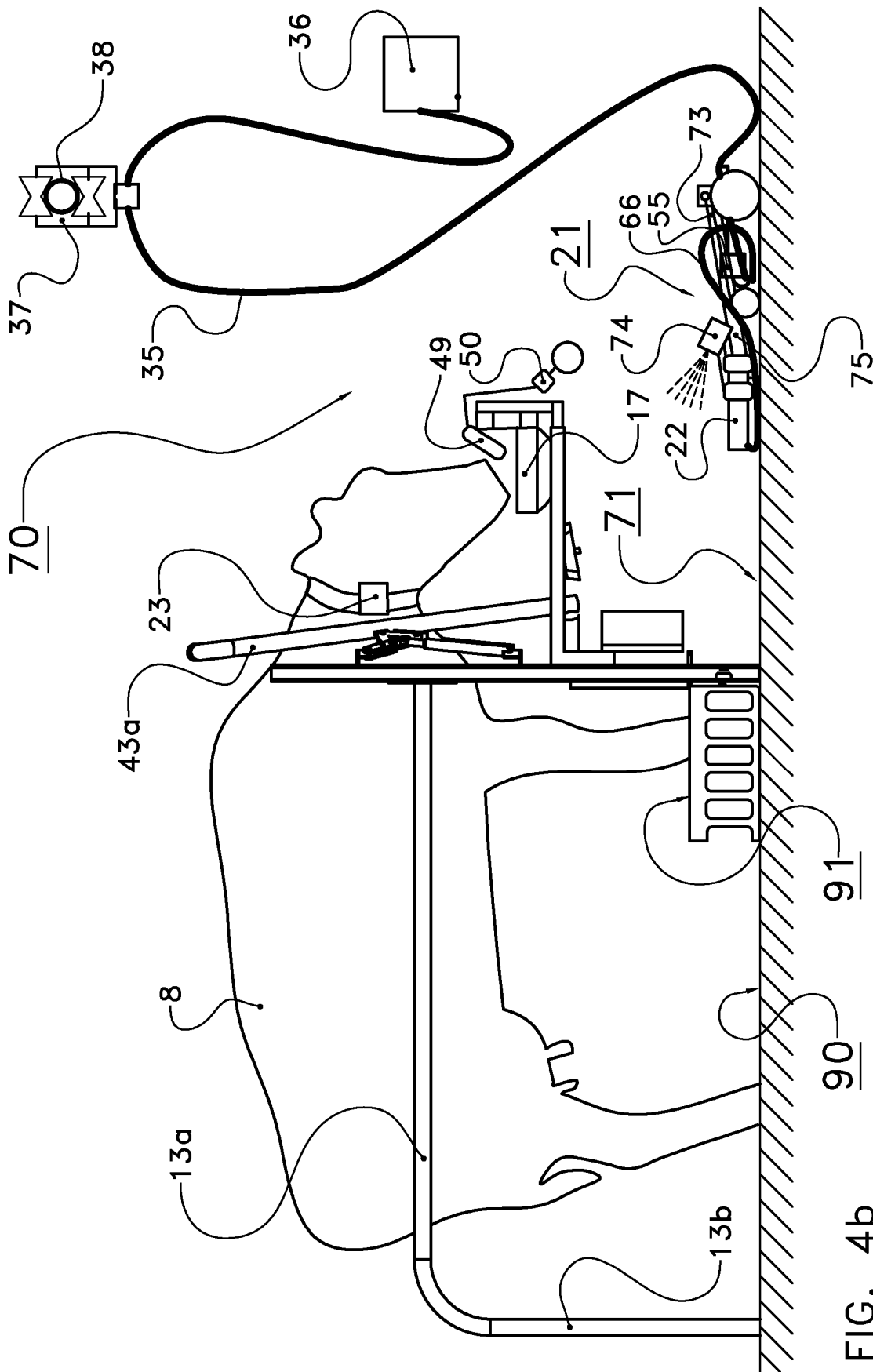


FIG. 4b

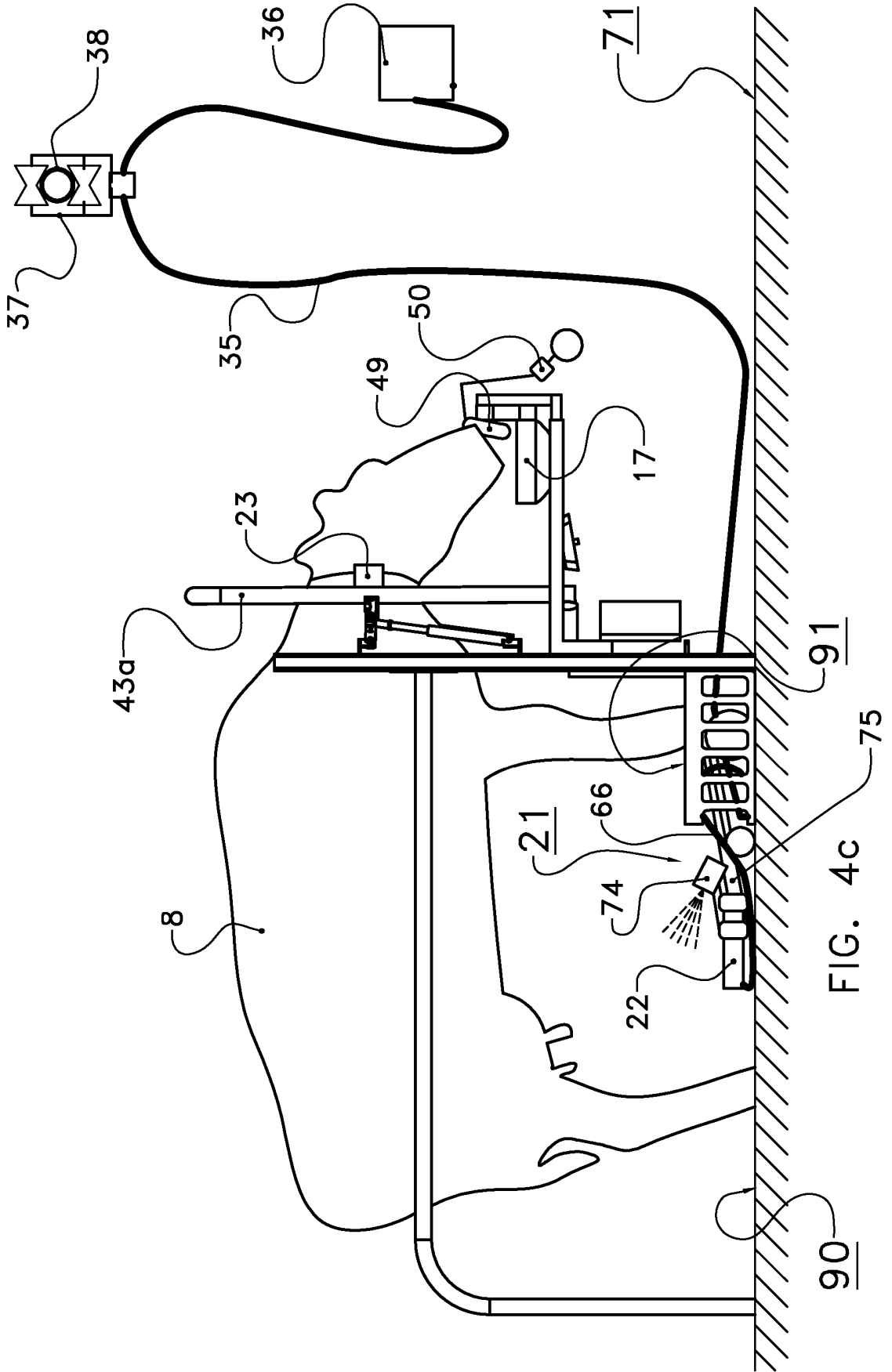


FIG. 4c

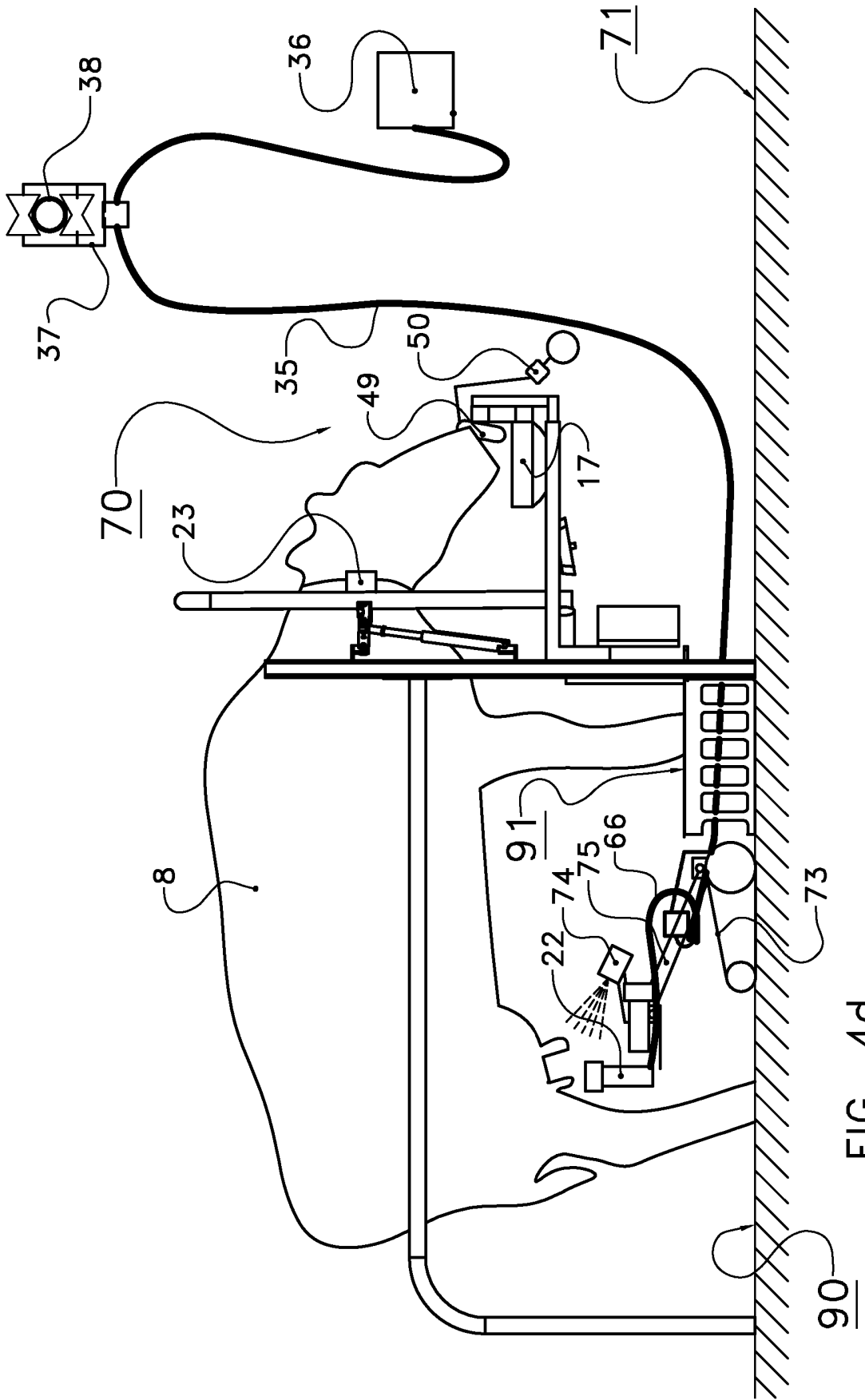
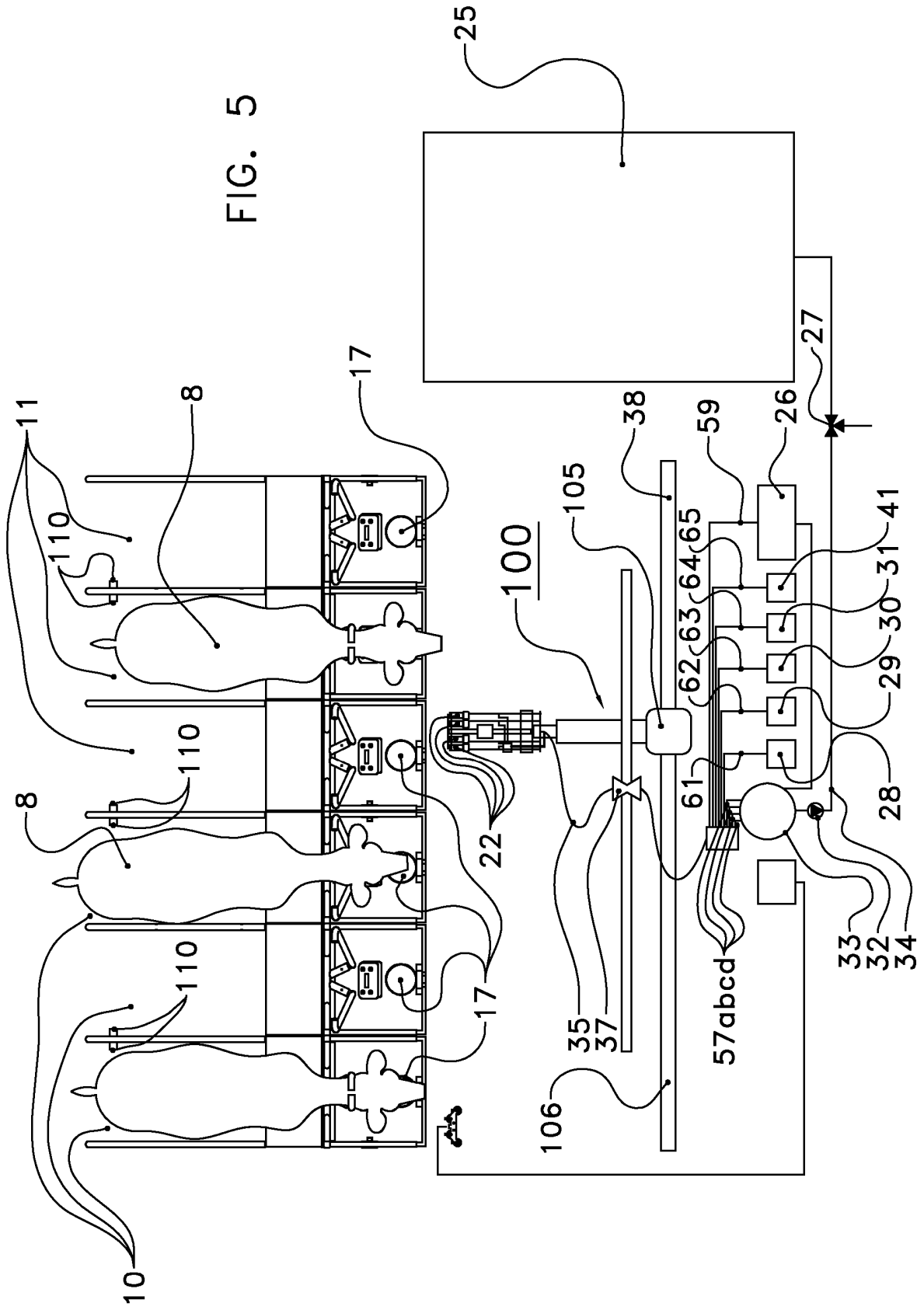


FIG. 4d

FIG. 5



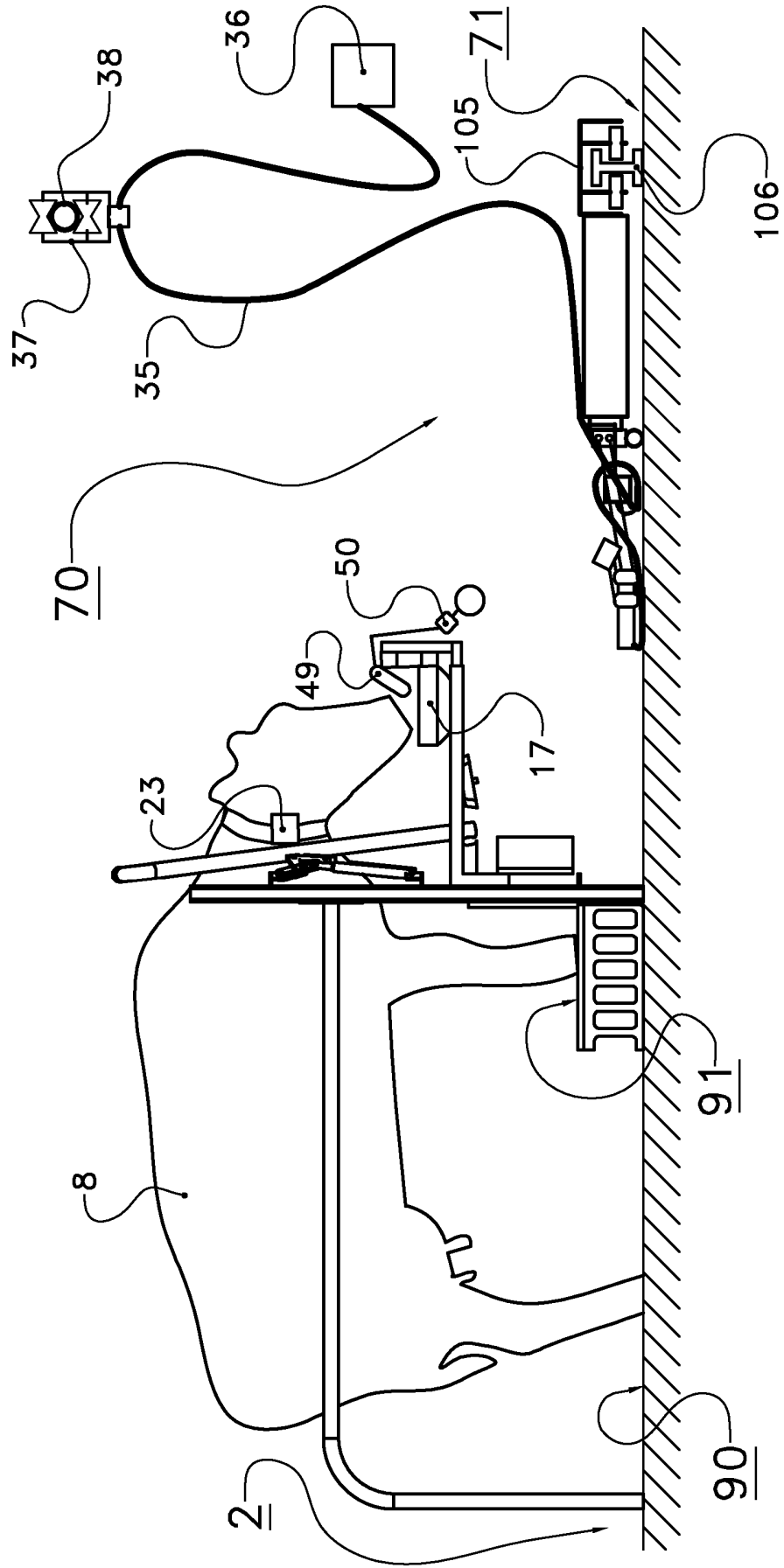


FIG. 6a

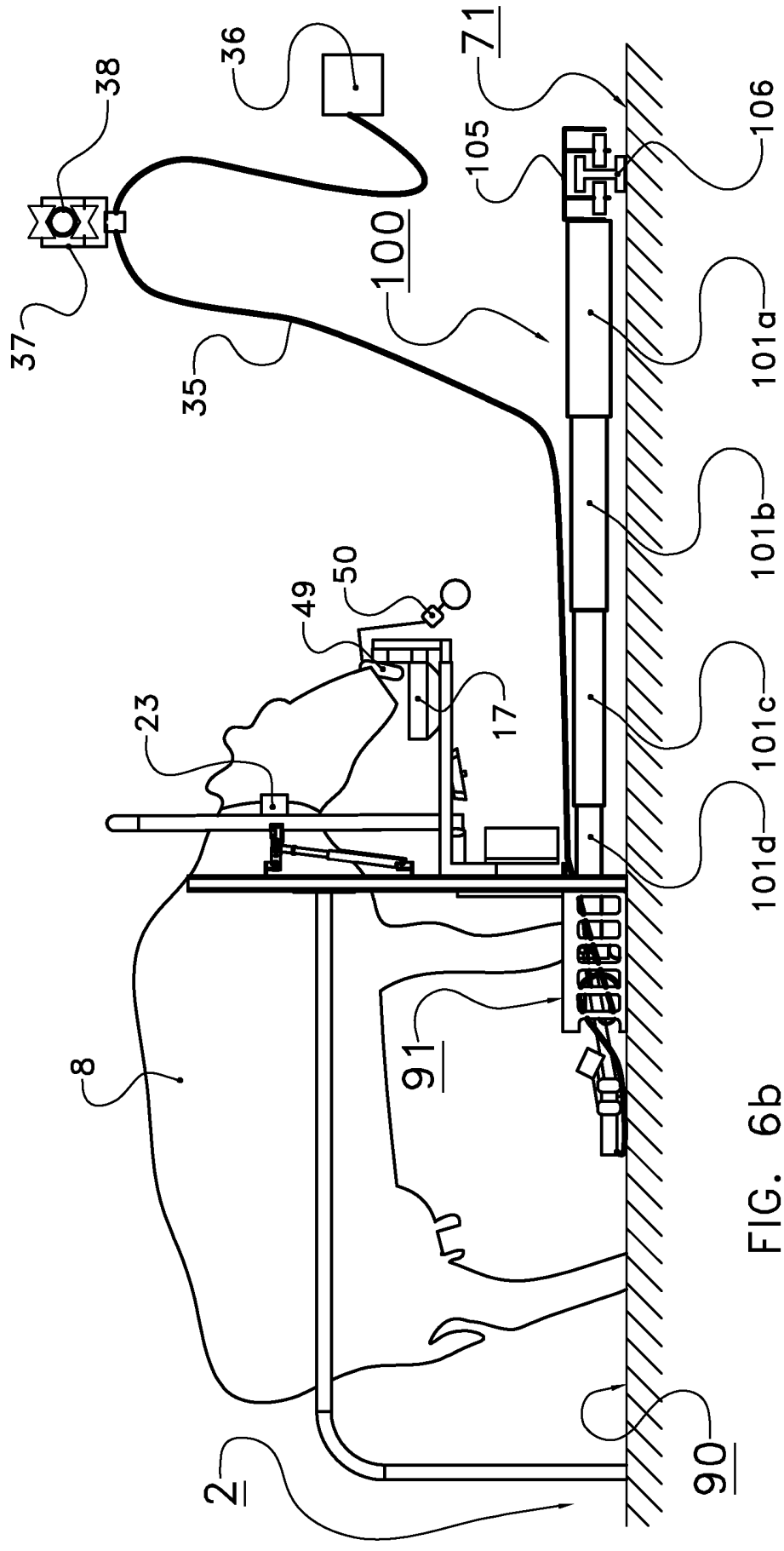


FIG. 6b

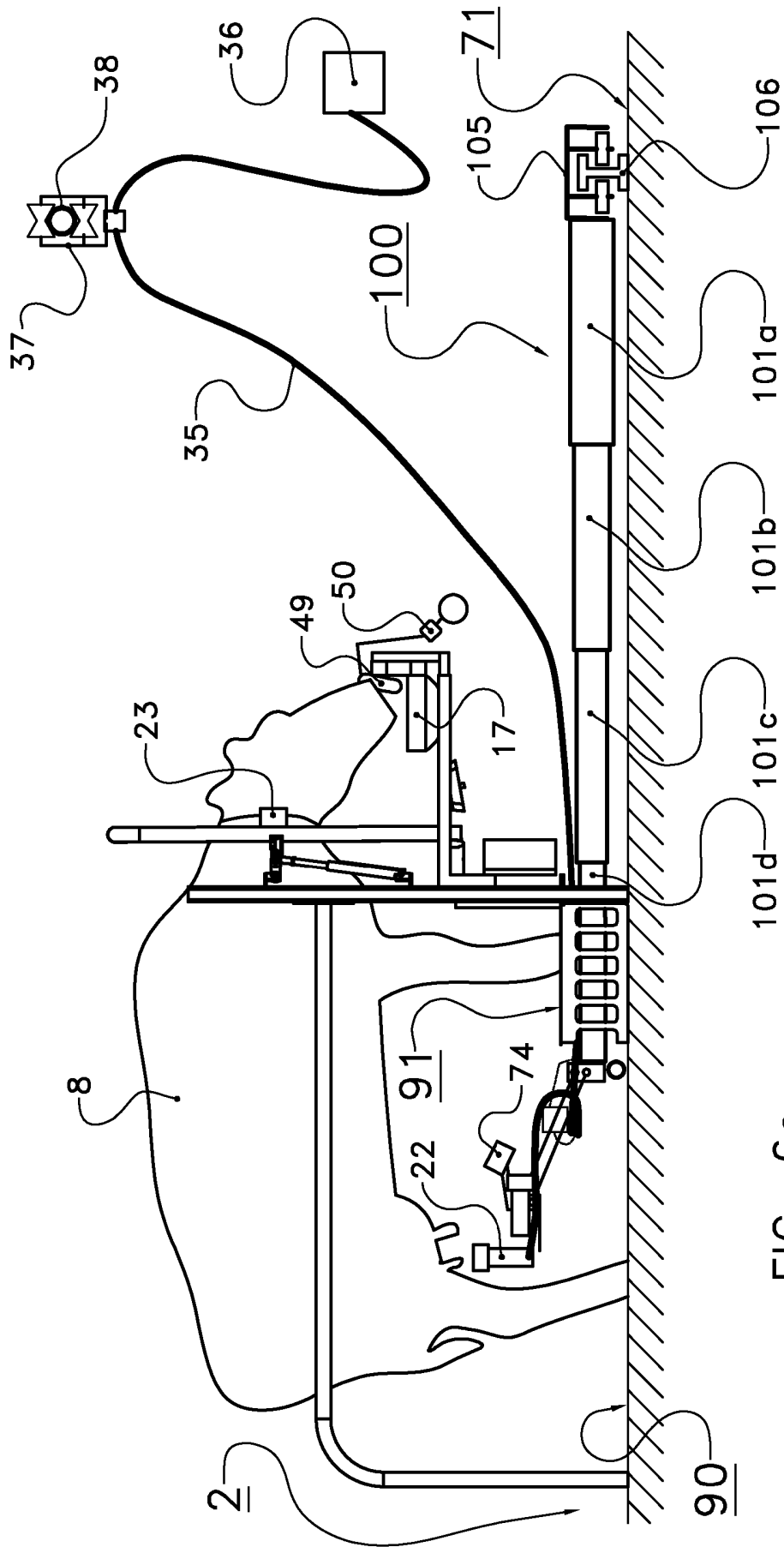


FIG. 6c

Uittreksel

Een systeem voor het melken van melkdieren, in het bijzonder koeien, omvat een verblijfsruimte, waarin de melkdieren kunnen rondlopen, en meerdere naast elkaar opgestelde, stationaire melkplaatsen. Elke melkplaats omvat aan een kopeind daarvan een nekvergrendelinrichting, die door middel van een actuatorinrichting beweegbaar is tussen een vergrendelstand waarin een melkdier in die melkplaats aan de nek vergrendelbaar is door die nekvergrendelinrichting, en een open stand waarin een melkdier in die melkplaats vrij is om de kop in en/of uit de nekvergrendelinrichting te bewegen. Een automatisch melksysteem voor het automatisch melken van melkdieren die zich in de melkplaatsen is uitgevoerd om een melkdier dat in een melkplaats wordt vastgehouden door middel van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats te melken onder de voorwaarde dat dat melkdier voldoet aan een vooraf bepaald melkcriterium. Een regelsysteem is werkzaam verbonden met de actuatorinrichting van elke nekvergrendelinrichting. De actuatorinrichtingen worden zodanig geregeld door het regelsysteem dat elk melkdier dat een van de melkplaatsen binnengaat en vervolgens een positie en/of houding aanneemt die geschikt is om dat melkdier aan de nek te vergrendelen door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats, ongeacht of dat melkdier voldoet aan het melkcriterium, aan de nek wordt vergrendeld in die melkplaats door het bewegen van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats vanuit de open stand naar de vergrendelstand.

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE
	D4843/NLP
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum
2015336	24-08-2015
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)	
Lely Patent N.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.
02-02-2016	SN65549
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
A01K1/06;A01K1/12	
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	A01K;A01J
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/>	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. <input type="checkbox"/>	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2015336

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. A01K1/06 A01K1/12
ADD.

Volgens de internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

A01K A01J

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geoiteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X,D	WO 2014/055002 A1 (DELAVAL HOLDING AB [SE]) 10 april 2014 (2014-04-10) in de aanvraag genoemd * bladzijde 26 - bladzijde 27; figuren 2,5 *	1-17
X	EP 1 336 337 A2 (LELY ENTPR AG [CH]) 20 augustus 2003 (2003-08-20) * kolom 2 - kolom 3; figuren 1-7 *	1-17
X	FR 2 704 720 A1 (SIGAL PIERRE [FR]) 10 november 1994 (1994-11-10) * bladzijde 2 - bladzijde 3; figuren 1-6 *	1-17
A	EP 0 091 892 A2 (ALFA LAVAL AB [SE]) 19 oktober 1983 (1983-10-19) * het gehele document *	1-17

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwaarlijk is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geoiteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"Z" lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

24 mei 2016

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Moeremans, Benoit

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2015336

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 2014055002	A1	10-04-2014	CA 2880921 A1 10-04-2014
			EP 2903416 A1 12-08-2015
			WO 2014055002 A1 10-04-2014

EP 1336337	A2	20-08-2003	AT 336886 T 15-09-2006
			AT 398920 T 15-07-2008
			DE 60307693 T2 04-10-2007
			DK 1336337 T3 02-01-2007
			DK 1639889 T3 13-10-2008
			EP 1336337 A2 20-08-2003
			EP 1639889 A2 29-03-2006
			NL 1020004 C2 21-08-2003
			US 2003154925 A1 21-08-2003
			US 2010064974 A1 18-03-2010

FR 2704720	A1	10-11-1994	GEEN

EP 0091892	A2	19-10-1983	DE 3378349 D1 08-12-1988
			EP 0091892 A2 19-10-1983
			SE 430559 B 28-11-1983
			US 4508058 A 02-04-1985

WRITTEN OPINION

File No. SN65549	Filing date (day/month/year) 24.08.2015	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2015336
International Patent Classification (IPC) INV. A01K1.06 A01K1/12			
Applicant Lely Patent N.V.			
<p>This opinion contains indications relating to the following items:</p> <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the opinion<input type="checkbox"/> Box No. II Priority<input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability<input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention<input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement<input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited<input type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the application<input type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the application			
			Examiner Moeremans, Benoit

WRITTEN OPINION

Application number
NL2015336

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - a sequence listing
 - table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - on paper
 - in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - contained in the application as filed.
 - filed together with the application in electronic form.
 - furnished subsequently for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	4-7, 9
	No: Claims	1-3, 8, 10-17
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-17
Industrial applicability	Yes: Claims	1-17
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

- D1 WO 2014/055002 A1
- D2 EP 1 336 337 A2
- D3 FR 2 704 720 A1

1 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent claims 1 and 17 is not new.

1.1 D1 discloses:

Systeem voor het melken van een groep melkdieren (see figures 1 and 2), waarbij het systeem omvat:

- een verblijfsruimte (see page 26, second paragraph: "*loose house animal accommodation in which animals are free to move around and to visit feeding stations 35 on a voluntary basis*") voor de melkdieren,
- meerdere melkplaatsen (see figure 2: M) die elk op een vaste positie en naast elkaar zijn opgesteld (see page 27, second paragraph: "*At least some of the feedings stations 35 that are designated milking locations M are arranged in adjacent pairs*"), waarbij de melkplaatsen elk een toegangsopening voor het toelaten van een melkdier vanuit de verblijfsruimte tot die melkplaats omvatten (see figure 2), en waarbij elke melkplaats aan een kopeind daarvan een nekvergrendelinrichting (39) omvat (see figure 2), die door middel van een actuatorinrichting beweegbaar is tussen een vergrendelstand, waarin een melkdier in die melkplaats aan de nek vergrendelbaar is door die nekvergrendelinrichting, en een open stand, waarin een melkdier in die melkplaats vrij is om de kop in en/of uit die nekvergrendelinrichting te bewegen (see page 29, second paragraph: "*In front of each feed trough 36 is a neck lock device 39, as well known per se, the neck lock device being actuable to retain an animal at the feeding station by preventing it from pulling its head back from the feed trough*").

- een regelsysteem (impliciet), dat werkzaam is verbonden met de actuatorinrichting van elke nekvergrendelinrichting, waarbij het regelsysteem is uitgevoerd voor het regelen van de actuatorinrichtingen, en

- een automatisch melksysteem (see figure 1) voor het automatisch melken van melkdieren die zich in de melkplaatsen bevinden, waarbij het melksysteem is uitgevoerd om een melkdier dat in een melkplaats aan de nek is vergrendeld door middel van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats te melken onder de voorwaarde dat dat melkdier voldoet aan een vooraf bepaald melkcriterium (see page 30, third paragraph: "*If the animal is eligible to be milked, a self-driven device 1 is dispatched from the standby station 59 to the milking destination adjacent the relevant milking location M*"), waarbij

het regelsysteem is uitgevoerd voor het in elke melkplaats bepalen of een melkdier in die melkplaats een positie en/of houding heeft die geschikt is om dat melkdier door de nekvergrendelinrichting van die melkplaats aan de nek te vergrendelen (as implied by page 27, lines 2-3: "*When the animal's head is in an eating position over the feed trough, the neck lock device 39 can be actuated*"), en voor het zodanig regelen van de actuatorinrichtingen dat elk melkdier dat een van de melkplaatsen binnengaat en vervolgens die positie en/of houding aanneemt, ongeacht of dat melkdier voldoet aan het melkcriterium, aan de nek wordt vergrendeld in die melkplaats door het bewegen van de nekvergrendelinrichting van die melkplaats vanuit de open stand naar de vergrendelstand (see pages 26-27: "*In front of each feed trough 36 is a neck lock device 39, as well known per se, the neck lock device being actuable to retain an animal at the feeding station by preventing it from pulling its head back from the feed trough ... When the animal's head is in an eating position over the feed trough, the neck lock device 39 can be actuated so that the animal is retained in this position ... Some of the feeding stations are designated milking locations M, meaning that an animal can be milked while standing in a feeding position at one of these locations*") (**claim 1**).

- 1.2 The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the corresponding independent **claim 17**, which therefore is also considered not new.

2. Dependent **claim 2-16** do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty or inventive step, see D1-D3.
