



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 694 33 186 T2 2004.06.09**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 951 820 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **694 33 186.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 202 283.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **22.06.1994**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.10.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.06.2004**

(51) Int Cl.7: **A01J 5/017**

**A01J 5/007**

(30) Unionspriorität:

**9301099            24.06.1993        NL**

(73) Patentinhaber:

**Maasland N.V., Maasland, NL**

(74) Vertreter:

**derzeit kein Vertreter bestellt**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB, NL, SE**

(72) Erfinder:

**van der Lely, Cornelis, 6300 Zug, CH**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum automatischen Melken von Tieren**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Melken von Tieren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, siehe z. B. EP-A-0 270 165.

[0002] Derartige Vorrichtungen sind bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Vorrichtungen dieser Art zu verbessern.

[0004] Gemäß der Erfindung wird dies durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 erreicht.

[0005] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Einheit als Reinigungseinheit ausgeführt.

[0006] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung umfaßt die Reinigungseinheit einen Zitzenbecher. Nach Anschluß des Zitzenbeckers an eine Zitze kann die Zitze und ein Teil des Euters mittels der Reinigungseinheit gereinigt werden, wobei die Vorrichtung zur Übertragung von Ultrakurzwellen anschließend oder gleichzeitig aktiviert wird.

[0007] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der obere Teil der Zitze von einem elastischen Flansch umgeben, dessen unterer Teil in Kontakt mit der Zitze und dessen oberer Teil in Kontakt mit der Unterseite des Euters steht. Die Vorrichtung zur Übertragung von Ultrakurzwellen ist gemäß der Erfindung im elastischen Flansch angeordnet. Gemäß einem Merkmal der Erfindung weist der elastische Flansch zu diesem Zweck radiale Kanäle auf.

[0008] Gemäß der Erfindung ist es ferner zweckmäßig, die Vorrichtung mit einer in vertikaler Richtung bewegbaren Massagevorrichtung zum Massieren des Euters des Tieres zu versehen. Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung umfaßt die Massagevorrichtung zu diesem Zweck einen Zitzenbecher oder eine Scheibe aus einem elastischen Material. Dadurch werden mit der Massagevorrichtung auch die Zitzen und das Euter des Tieres stimuliert. Gemäß der Erfindung kann für die Auf- und Abwärtsbewegung der Massagevorrichtung ein Antrieb mit einem Exzenter verwendet werden.

[0009] Damit der Detektor so störungsfrei wie möglich arbeiten kann, weist die Vorrichtung gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung eine oder mehrere Abschirmplatten zur Abschirmung von Detektorstrahlen auf. In dem Fall, daß der Detektor etwa mittig unter dem Tier angeordnet ist und die Zitzenpositionen mittels des Detektors ermittelt werden, sind die Abschirmplatten gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung nahe der Rückseite der Box eingebaut. Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung bildet eine Abschirmplatte die Rückwand der Box, während zwei andere Abschirmplatten-Teilstücke, die jeweils an einem Teil der Seitenwände der Box angebracht sind, an dieser Rückwand anstoßen. Gemäß einem Merkmal der Erfindung trägt der Teil der Seitenwände, der von den Abschirmplatten bedeckt ist, etwa 1/5 der Gesamtlänge des Melkstandes. Um die Streuung des von dem Detektor übertragenen Sig-

nals zu begrenzen, sind die Abschirmplatten gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung mit einer die Detektorstrahlen absorbierenden Beschichtung versehen. Dadurch wird nur die Strahlung von dem zu messenden Objekt von dem Detektor empfangen.

[0010] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung weist die Vorrichtung eine separate Vormelkvorrichtung auf, die derart arbeitet, daß die mittels der Vormelkvorrichtung gewonnene Milch nicht mit Milch für den menschlichen Verzehr in Kontakt kommt. Da das Vorgemelk separat aufgefangen wird, wird eine bessere Qualität der für den menschlichen Verzehr geeigneten Milch erzielt.

[0011] Die Erfindung ist im folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0012] **Fig. 1** eine Draufsicht auf einen Melkstand mit zwei Boxen ohne die erfindungsgemäße Vorrichtung, wobei zwischen den beiden Boxen ein Melkroboter und eine Reinigungsvorrichtung schwenkbar angeordnet sind;

[0013] **Fig. 2** eine Seitenansicht des Melkstandes nach **Fig. 1**;

[0014] **Fig. 3** eine vergrößert dargestellte Seitenansicht der Reinigungsvorrichtung, die in den **Fig. 1** und **2** gezeigt ist;

[0015] **Fig. 4** die Reihenfolge, in der die Tiere in den Boxen des Melkstandes nach den **Fig. 1** bis **3** gemolken bzw. gereinigt/massiert werden;

[0016] **Fig. 5** eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der Erfindung, die einen aus Boxen zusammengesetzten Melkstand zeigt, wobei zwischen den beiden Boxen ein schwenkbarer Detektor und eine schwenkbare Reinigungs-/Massagevorrichtung angeordnet sind;

[0017] **Fig. 6** einen Schnitt in seitlicher Richtung durch die Reinigungs-/Massagevorrichtung entlang der Linie VI-VI in **Fig. 5** und

[0018] **Fig. 7** eine Draufsicht auf die Reinigungs-/Massagevorrichtung nach **Fig. 6**.

[0019] **Fig. 1** zeigt eine Draufsicht auf einen Doppelmelkstand **1** mit zwei nebeneinanderliegenden Boxen **2** und **3** sowie einem Zwischenraum **4**, der zwischen diesen beiden Boxen **2** und **3** angeordnet ist. Die Tiere erhalten Zutritt zu den Boxen **2** und **3** über Türen **5** bzw. **6** und verlassen diese Boxen durch Türen **7** und **8**. In jeder der Boxen **2** und **3** ist eine automatische Fütterungsvorrichtung angeordnet, deren Futtertröge **9** und **10** in **Fig. 1** gezeigt sind. In der Außerbetriebnahme sind ein Melkroboter **11** und eine Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** in dem Zwischenraum **4** angeordnet. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfaßt der Melkroboter **11** ein Gestell **16**, das auf zwei Schienen **14** und **15** verschiebbar ist, die zur Einfassung **13** der beiden Boxen **2** und **3** gehören. Dieses Gestell **16** ist aus Querträgern **19** und **20** zusammengesetzt, die durch Träger **17** und **18** miteinander verbunden sind, wobei diese Querträger an beiden Enden Rollenpaare **21** bis **24** aufweisen. Mit Hilfe dieser Rollenpaare kann

das Gestell **16** auf den Schienen **14** und **15** in Längsrichtung zwischen den beiden Boxen **2** und **3** bewegt werden. Diese Bewegung erfolgt mittels eines Betätigungszyinders **25**, dessen eine Seite am vorderen Teil der Einfassung **13** und dessen andere Seite zwischen zwei Platten **26** und **27** befestigt ist, die in einem bestimmten Abstand zueinander an dem Querträger **20** angebracht sind. An den Querträgern **19** sind sich nach unten erstreckende Träger **28** angeordnet. Mit den Trägern **28** sind mittels eines Parallelogrammgestänges **29**, das in einer im wesentlichen vertikalen Ebene wirksam ist, Stützträger **30** verbunden. Die Stützträger **30** können parallel zu den Trägern **28** mittels eines Betätigungszyinders **31** auf- und abwärts bewegt werden, der zwischen den Platten **26** und **27** angeordnet ist, die an den oberen Querträgern **20** befestigt sind, sowie zwischen Platten **32** und **33**, die an einem Träger zwischen den Stützträgern **30** befestigt sind (Fig. 2). Am unteren Ende der Stützträger **30** ist eine Roboterarm-Vorrichtung **34** angeordnet, die mit Zitzenbechern **35** und einem Sensor **36** ausgestattet ist, um in bezug auf das Ende der Roboterarm-Vorrichtung **34**, an dem die Zitzenbecher **35** angeordnet sind, die Zitzen eines in einer der Boxen befindlichen Tieres zu orten. Das mit den Zitzenbechern **35** versehene Ende der Roboterarm-Vorrichtung **34** ist in horizontaler Richtung in der nachfolgend beschriebenen Weise bewegbar, während die Roboterarm-Vorrichtung **34** in vertikaler Richtung mittels des Betätigungszyinders **31** bewegbar ist. Wie in Fig. 1 gezeigt, umfaßt die Roboterarm-Vorrichtung **34** ein Parallelogrammgestänge **29**, das mit den Stützträgern **30** schwenkbar verbunden ist. Das Verschwenken des Parallelogrammgestänges **29** in horizontaler Ebene erfolgt mittels eines Betätigungszyinders **37**, der an einem Ende mit einem Arm dieses Parallelogrammgestänges **29** und am anderen Ende mit einem Träger **38** schwenkbar verbunden ist, der in horizontaler Richtung an dem Stützträger **30** angeordnet ist. Zur Verstärkung ist zwischen dem Träger **38** und den Querträgern **20** eine Strebe **39** angebracht. Des weiteren weist einer der Arme des Parallelogrammgestänges **29** einen – allerdings nicht dargestellten – Betätigungszyinder auf, mittels dessen das Ende der Roboterarm-Vorrichtung **34** verschwenkt werden kann. Durch die Bewegung des Gestells **16** auf den Schienen **14** und **15**, die mittels des Parallelogrammgestänges **29** auszuführende Schwenkbewegung und die Möglichkeit einer Schwenkbewegung des Endes der Roboterarm-Vorrichtung **34** können die Zitzenbecher **35** in jede Position unterhalb des Euters eines in einer der Boxen **2** oder **3** befindlichen Tieres bewegt werden. Der Melkroboter **11** ist derart ausgebildet, daß sich das Gestell **16** auf dem vorderen Teil der Schienen **14** und **15** bewegen kann, wobei das Parallelogrammgestänge **29** außerdem derart nach hinten gerichtet ist, daß das Ende der Roboterarm-Vorrichtung **34** in eine Position zwischen einem Vorderbein und einem Hinterbein schwenken und anschließend unter das Euter

des Tieres bewegt werden kann, und zwar in eine Position, die mittels des Sensors **36**, der vorzugsweise ein Lasersensor ist, ermittelt wird.

[0020] Wie oben erwähnt, ist in dem Zwischenraum **4** nicht nur der Melkroboter **11**, sondern auch die Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** angeordnet. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung umfaßt die Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** ein Gestell **40**, das auf den Schienen **14** und **15** verschiebbar ist. Dieses Gestell **40** ist aus Querträgern **43** und **44** zusammengesetzt, die mittels Trägern **41** und **42** miteinander verbunden sind, wobei die beiden Enden der Querträger **43** und **44** mit Rollenpaaren **45** bis **48** versehen sind. Das Gestell **40** kann in Längsrichtung auf den Schienen **14** und **15** zwischen den beiden Boxen **2** und **3** mittels dieser Rollenpaare **45** bis **48** bewegt werden. Diese Bewegung erfolgt mit Hilfe eines Betätigungszyinders **49**, dessen eines Ende etwa in der Mitte des Zwischenraumes **4** an einem Querträger befestigt ist, der zur Einfassung **13** gehört und zwischen den Schienen **14** und **15** befestigt ist, und dessen anderes Ende durch zwei Platten **50** und **51** festgelegt ist, die in einem bestimmten Abstand zueinander an dem Querträger **43** angebracht sind. In der Mitte des unteren Querträgers **44** sind nach unten gerichtete Träger **52** mit dem Querträger **44** starr verbunden. Mit den unteren Enden der Träger **52** sind mittels eines Parallelogrammgestänges **53**, das in einer im wesentlichen vertikalen Ebene wirksam ist, Stützträger **54** verbunden. Die Stützträger **54** können parallel zu den Trägern **52** nach oben und unten mittels eines Betätigungszyinders **55** bewegt werden, der zwischen Platten **50** und **51** angeordnet ist, die an dem oberen Querträger **43** befestigt sind. Zwischen den Stützträgern **54** ist an deren unterem Ende ein U-förmiges Verbindungsstück **56** angeordnet, an dem eine Roboterarm-Vorrichtung **57** schwenkbar angebracht ist. Die Roboterarm-Vorrichtung **57** ist um eine im wesentlichen vertikale Achse mittels eines Motors **58** drehbar, der ebenfalls an diesem U-förmigen Verbindungsstück **56** angeordnet ist. Die Roboterarm-Vorrichtung **57** besteht aus einem ersten Teil **59**, der mit dem U-förmigen Verbindungsstück **56** verbunden ist, und einem zweiten Teil **60**, der mit dem Ende des ersten Teiles **59** der Roboterarm-Vorrichtung mittels eines horizontalen Gelenkzapfens **61** verbunden ist. Am Ende des zweiten Teiles **60** der Roboterarm-Vorrichtung ist die Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** angebracht. Der erste Teil **59** der Roboterarm-Vorrichtung ist ebenfalls aus zwei Teilen **62** zusammengesetzt, die relativ zueinander um eine vertikale Achse **63** schwenkbar sind.

[0021] Die beiden Teile **62** können relativ zueinander um die vertikale Achse mittels eines Motors geschwenkt werden, der nahe der vertikalen Achse **63** angeordnet ist.

[0022] Nahe der Mitte des Doppelmelkstandes **1** ist an der Einfassung **13** eine Sprühvorrichtung **65** zum Spülen und Desinfizieren der Zitzenbecher **35** ange-

bracht.

[0023] Ferner sind nahe der Rückseite der Boxen **2** und **3** Positionierplatten **66** angeordnet, mit deren Hilfe das Tier in Längsrichtung in den Boxen **1** und **2** positioniert werden kann.

[0024] In **Fig. 3** ist die Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** der **Fig. 1** und **2** vergrößert dargestellt. Der zum ersten Teil **59** der Roboterarm-Vorrichtung **57** gehörende Teil **62** weist an seinem Ende zwei Ansätze **67** auf, in denen der horizontale Gelenkzapfen **61** des zweiten Teiles **60** der Roboterarm-Vorrichtung gelagert ist. Über dem horizontalen Gelenkzapfen **61** ist ein zweiter horizontaler Gelenkzapfen **68**, der in Ansätzen **67** gelagert und gehalten ist, mit einer Exzentrerscheibe **69** versehen. Die Exzentrerscheibe **69** ist in einem flachteilartigen Verbindungsglied **70** gelagert und gehalten, dessen eines Ende schwenkbar mit einem dritten horizontalen Gelenkzapfen **71** verbunden ist, der durch Ansätze **72** mit dem zweiten Teil **60** der Roboterarm-Vorrichtung verbunden ist. Der zweite horizontale Gelenkzapfen **68** wird von einem Motor **73** angetrieben, der an der Außenseite eines der Ansätze **67** angeordnet ist. Der Motor **73** sowie die Motoren **58** und **64** können hydraulische, pneumatische oder elektrische Motoren sein.

[0025] Ein weiterer Antriebsmotor **74** mit einer vertikal angeordneten Antriebswelle **75** ist am Ende des zweiten Teiles **60** der Roboterarm-Vorrichtung angeordnet. Die Antriebswelle **75** erstreckt sich von unterhalb des Motors **74** bis oberhalb des Motors **74**. An der Unterseite des Motors **74** ist am Wellenzapfen der Antriebswelle **75** eine Reinigungsvorrichtung **76** zum Reinigen der Beine des Tieres angeordnet. Die Reinigungsvorrichtung **76** umfaßt eine zylindrische Hülse **77**, die auf den Wellenzapfen aufgesetzt und durch eine Mutter **78** festgelegt ist, die am unteren Ende des Wellenzapfens angeordnet ist. Die Oberseite der zylindrischen Hülse **77** weist einen Flansch **79** auf, dessen Durchmesser in etwa dem Durchmesser des Antriebsmotors **74** entspricht. Die Unterseite der zylindrischen Hülse **77** ist mit einem Flansch **80** versehen, dessen Durchmesser dreimal so groß ist wie der des erstgenannten Flansches **79**. Von den Flanschen **79** und **80** werden mehrere Textilscheiben **81** in ihrer Lage festgeklemmt, die in radialer Richtung übereinander angeordnet sind. Die Textilscheiben **81** haben einen Durchmesser, der etwa doppelt so groß ist wie der des unteren Flansches **80**. Bei einer alternativen Ausgestaltung, die im folgenden nicht näher erläutert ist, können anstelle der Textilscheiben **81** Borsten an der zylindrischen Hülse **77** radial angeordnet sein.

[0026] An dem Teil der Welle **75**, die über den Motor **73** hinaussteht, ist die Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** angebracht. Der über den Motor **73** hinausgehende Wellenzapfen umfaßt einen ersten zylindrischen Teil **82**, der eine Ausnehmung **83** aufweist, die in der zylindrischen Oberfläche in radialer Richtung und in halber Höhe dieses zylindrischen Teiles **82** angeordnet ist. Über dem ersten zylindrischen Teil **82** ist

ein zweiter zylindrischer Teil **84** angeordnet, dessen Durchmesser etwa ein Drittel des Durchmessers des ersten zylindrischen Teiles **82** beträgt. In Höhe der Ausnehmung **83** weist der erste zylindrische Teil **82** ein horizontales Loch **85** auf, das sich etwa bis zur Mitte des zylindrischen Teiles **82** erstreckt und dann in ein vertikales Loch **86** übergeht, das an der Längsachse des zweiten zylindrischen Teiles **84** vorgesehen ist.

[0027] Der erste zylindrische Teil **82** ist von einem zylindrischen Ring **87** umschlossen, der mit dem Gehäuse des Antriebsmotors **74** starr verbunden ist und ebenfalls eine Ausnehmung **88** aufweist, die mit der Ausnehmung **83** in dem ersten zylindrischen Teil **82** verbunden ist. Außerdem weist der zylindrische Ring **87** ein horizontales Loch **89** auf, das in den Raum mündet, der durch die Ausnehmungen **83** und **88** gebildet ist. Über einen nicht dargestellten Nippel ist eine Zuführleitung **90** zum Zuführen von Sprüh- und/oder Desinfektionsflüssigkeit mit dem horizontalen Loch **89** verbunden. An dem ersten zylindrischen Teil **82** ist außerdem eine flache konzentrische Montagescheibe **91** angeordnet, die mit einer weiteren Scheibe **92** lösbar verbunden ist, welche auf den zweiten zylindrischen Teil **84** aufgesetzt und mit einer Scheibe **93** aus Schaumgummi starr verbunden ist. Die Schaumgummischeibe **93** ist etwa 10 cm dick und hat einen Durchmesser von etwa 40 cm. Der erste zylindrische Teil **82**, der eine Sprühdüse bildet, erstreckt sich etwa 3 cm in die Schaumgummischeibe **93** hinein. Der Durchmesser der Montagescheibe **91** und der weiteren Scheibe **92** beträgt etwa die Hälfte des Durchmessers der Schaumgummischeibe **93**. Die Oberseite der Schaumgummischeibe **93** weist ein Profil mit einer Rille **94** auf, die konzentrisch mit einem Abstand zur Mitte von etwa zwei Dritteln des Radius der Schaumgummischeibe **93** angeordnet ist. Die Rille **94** ist etwa 8 cm breit und etwa 4 cm tief. Selbstverständlich kann anstelle von Schaumgummi auch ein anderes weiches elastisches Material verwendet werden.

[0028] Im Betrieb wird die Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** mittels der Roboterarm-Vorrichtung **57** unter das Euter eines Tieres bewegt. Die Positionierung der Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** erfolgt aufgrund von durch ein Tieridentifikationssystem gewonnenen Daten oder aufgrund von durch einen Sensor ermittelten Daten. Nachdem die Schaumgummischeibe **93** unter das Euter bewegt worden ist, wird der Motor **73** eingeschaltet, so daß die eine Exzentrizität von 1 mm aufweisende Exzentrerscheibe **69** angetrieben wird. Über das flachteilartige Verbindungsglied **70** wird dadurch der zweite Teil **60** des Roboterarmes auf- und abwärts bewegt. Die Maße des zweiten Teiles **60** der Roboterarm-Vorrichtung sind so gewählt, daß die Massagescheibe **93** nahe der Mitte einen Hub von 10 mm hat. Während der Massage und/oder Reinigung des Euters wird der weitere Antriebsmotor **74** ebenfalls eingeschaltet. Dieser Antriebsmotor **74** ist vorzugsweise ein rever-

sierbarer Elektromotor, der im Betrieb mit etwa 40 U/min läuft. Um im Betrieb eine noch gründlichere Reinigungs- und/oder Massagewirkung zu erzielen, können auch die Motoren **58** und **64** eingeschaltet werden, so daß die Schaumgummischeibe **93** auch in einer horizontalen Ebene bewegt wird. Während der Reinigung und/oder Massage kann über die Zuführleitung **90** eine Sprüh- und/oder Desinfektionsflüssigkeit in die Schaumgummischeibe **93** eingeleitet werden.

[0029] Außerdem können mittels der Roboterarm-Vorrichtung **57** und der Textilscheiben **81** die Beine des Tieres gereinigt, werden. Zu diesem Zweck treibt der weitere Antriebsmotor **74** die Textilscheiben **81** an, wobei die Textilscheiben **81** gegen ein Bein des Tieres gedrückt und mittels der Roboterarm-Vorrichtung **57** an diesem entlang hin- und herbewegt werden. Während der Reinigung der Beine kann auch der Motor **73** eingeschaltet werden, wodurch sich die Textilscheiben **81** während des Reinigungsvorganges vibrierend auf- und abwärts bewegen. Das Reinigen der Beine des Tieres in der oben beschriebenen Weise hat den Vorteil, daß es zu keiner Euter-/Zitzenverschmutzung kommt, wenn sich das Tier zum Ruhen niederlegt und dabei ein Bein das Euter und/oder die Zitzen berührt.

[0030] Während ein Tier mit der Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** in einer der beiden Boxen gereinigt/massiert wird, kann in der anderen Box gleichzeitig ein anderes Tier mit dem Melkroboter **11** gemolken werden. Nachdem der Melkroboter **11** das zu melkende Tier gemolken hat, werden die Zitzenbecher **35** abgekoppelt und der Melkroboter **11** in Richtung der in **Fig. 1** gezeigten Pfeile **95** in die andere Box geschwenkt. Das anschließend gemolkene Tier verläßt die Box durch die Tür **7**, während ein weiteres Tier die Tür **5** passieren und seinen Platz einnehmen darf. Die Reinigungs-/Massagevorrichtung **12** wird dann in Richtung des in **Fig. 1** gezeigten Pfeiles **96** zu dem Tier geschwenkt, das gereinigt und/oder massiert werden soll. Nachdem dieses Tier ebenfalls gereinigt und gemolken worden ist, wiederholt sich der vorhergehende Vorgang. In **Fig. 4** ist gezeigt, wie die beiden Boxen zeitlich ausgelastet sind und welche Maßnahmen in den jeweiligen Boxen durchgeführt werden. Mit dem Bezugsbuchstaben A ist hier das Melken und mit dem Bezugsbuchstaben B das Reinigen und Massieren bezeichnet. Geht man davon aus, daß die Boxen vierundzwanzig Stunden lang voll ausgelastet sind und daß die Herde aus hundert Kühen besteht, die dreimal täglich zu melken sind, so stehen für jeden Melkvorgang etwa fünf Minuten zur Verfügung.

[0031] **Fig. 5** zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines Doppelmelkstandes **1**, bei dem entsprechende Teile der **Fig. 1** und **2** mit denselben Bezugszeichen bezeichnet sind. Der in **Fig. 5** gezeigte Doppelmelkstand **1** umfaßt einen Sensor **98**, der mittels eines Viergelenk-Gestänges **97** verschwenkt werden kann. Das Viergelenk-Gestänge **97** umfaßt zwei

Arme **99**, die an einem Ende mit einer Trägerplattform **100** gelenkig verbunden sind, an der der Sensor **98** angeordnet ist. Die anderen Enden der Arme **99** sind mit einem Träger **101** gelenkig verbunden, der an einem Gestell – nicht dargestellt – befestigt ist, das dem Gestell **16** des ersten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung gemäß den **Fig. 1** und **2** entspricht. Mit diesem Gestell kann der Sensor **98** in Längsrichtung des Doppelmelkstandes bewegt werden. Mit Hilfe eines Betätigungszylinders – nicht dargestellt – kann der Sensor **98** auch von einer Box in die andere geschwenkt werden. Der Sensor **98** kann als Lasersensor, Ultraschallsensor oder sonstiger Sensor ausgeführt sein.

[0032] Im Betrieb werden mittels des Sensors **98** die Koordinaten der Zitzen ermittelt. Zu diesem Zweck wird der Sensor unter das Tier in eine Position vor dem Euter geschwenkt, worauf der Sensor ein Signal zur Rückseite der Box schickt. Wenn dieses Signal auf die Zitzen trifft, wird es zu einem Empfangselement im Sensor **98** reflektiert. Aus dem reflektierten Signal können die Positionen der Zitzen abgeleitet werden.

[0033] Des weiteren sind die hinteren Wände der Boxen mit Abschirmelementen **102** bedeckt, die verhindern, daß Elemente aus den Boxen den Ermittlungsvorgang beeinträchtigen. Auch die Seitenwände sind nahe der Rückseite der Boxen mit Abschirmelementen **103** versehen. Hier grenzen die Abschirmelemente **103** an das Abschirmelement **102** an, das die Rückwand bildet. Bei dem in **Fig. 5** gezeigten Ausführungsbeispiel schirmen die Abschirmelemente **103** der Seitenwände der Boxen etwa 1/5 der Gesamtlänge einer Box ab. Außerdem sind die Abschirmelemente **102** wie auch die Abschirmelemente **103** mit einer Sensorstrahlen absorbierenden Beschichtung versehen.

[0034] Der in **Fig. 5** gezeigte Doppelmelkstand weist auch eine Roboterarm-Vorrichtung **104** auf, die teilweise mit der Roboterarm-Vorrichtung **57** der **Fig. 1** und **2** übereinstimmt. In derselben Weise wie die Roboterarm-Vorrichtung **57** ist auch die Roboterarm-Vorrichtung **104** mittels eines Gestells in Längsrichtung des Doppelmelkstandes bewegbar.

[0035] Auch der erste Teil **105** der Roboterarm-Vorrichtung **104** ist identisch mit dem ersten Teil **59** der Roboterarm-Vorrichtung gemäß den **Fig. 1** und **2**. Der zweite Teil **106** der Roboterarm-Vorrichtung **104** unterscheidet sich von dem zweiten Teil **60** der Roboterarm-Vorrichtung **57** der **Fig. 1** und **2** und ist im folgenden unter Bezugnahme auf die **Fig. 6** und **7** näher erläutert.

[0036] Am Ende des zweiten Teiles **106** der Roboterarm-Vorrichtung ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Reinigungs-/Massagevorrichtung **107** angeordnet, die auch als Vormelkvorrichtung verwendet werden kann. Mit der Vormelkvorrichtung **107** gemolkene Milch wird automatisch in einen Tank – nicht dargestellt – abgeführt, der getrennt von dem Standard-Milchtank mit dem Milchleitungssystem verbun-

den ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, mit der Vormelkvorrichtung **107** Zitze für Zitze "normal" zu melken. In **Fig. 6** ist gezeigt, daß diese Reinigungs-/Massagevorrichtung **107** einen Zitzenbecher **108** umfaßt, der an seinem oberen Ende einen Flansch **109** aus elastischem Gummi aufweist. Der Zitzenbecher **108** umfaßt ein zylindrisches Gehäuse **110** mit einer Zitzenbecher-Auskleidung **111**. Nahe der Oberseite des Zitzenbeckers **108** geht die Zitzenbecher-Auskleidung **108** in den elastischen Flansch **109** über, wobei der elastische Flansch **109** zumindest teilweise mittels einer ringförmigen Flanschlippe an dem zylindrischen Gehäuse festgeklemmt ist. Die Zitzenbecher-Auskleidung **111** erstreckt sich durch ein Loch **112** nahe dem unteren Ende des zylindrischen Gehäuses **110**. Die Zitzenbecher-Auskleidung **111** ist innerhalb des Loches **112** mit Hilfe eines weiteren Flansches **113** befestigt. Der Raum zwischen der Zitzenbecher-Auskleidung **111** und der Oberfläche der Innenwand des zylindrischen Gehäuses **110** bildet eine Kammer **114**, die durch ein Loch **115** in dem zylindrischen Gehäuse **110** und durch einen in diesem Loch angebrachten Nippel **116** mit einer Luftansaug- und Druckleitung **117** verbunden ist. An den unteren Teil der Zitzenbecher-Auskleidung **111** ist über einen Anschluß **118** eine Milch-/Wasserleitung **119** angeschlossen. Durch Einleiten von Wasser oder einer Reinigungs-/Desinfektionsflüssigkeit in den Zitzenbecher über diese Leitung **119** und durch Einpressen der Flüssigkeit zwischen eine Zitze und die Zitzenbecher-Auskleidung **111** einschließlich des elastischen Flansches wird die Zitze und ein Teil des Euters gereinigt/massiert und, falls erforderlich, desinfiziert.

[0037] Der elastische Flansch **113** weist außerdem mehrere Kanäle **120** auf, die radial angeordnet sind und Übertragungselemente – nicht dargestellt – zum Übertragen von Ultrakurzwellen enthalten. Durch diese Ultrakurzwellen wird die Durchblutung in der Zitze und zumindest in einem Teil des Euters angeregt. Wie in **Fig. 7** gezeigt, sind in Längsrichtung des zylindrischen Gehäuses **110** zwei Flachteile **121** in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnet. Nahe dem oberen Ende und dem unteren Ende dieser Flachteile **121** angeordnete Gelenke **122** bilden auf der einen Seite die Drehachsen eines Parallelogrammgestänges **123**. Das Parallelogrammgestänge **123** umfaßt ein erstes Armpaar **124**, das mit dem oberen Gelenk **122** schwenkbar verbunden ist, und ein zweites Armpaar **125**, das mit dem unteren Gelenk **122** verbunden ist. Die anderen Enden des ersten und des zweiten Armpaares **124** und **125** sind über Gelenke **126** mit einem Block **127** schwenkbar verbunden.

[0038] Eine Welle **128**, die nahe der Mitte des ersten Armpaares **125** gelagert und gehalten ist, weist eine Exzentrerscheibe **129** auf. Die Welle **128** bildet die Antriebswelle eines Elektromotors **130**, der an einem der Arme **124** angeordnet ist. Die (exzentrische) Scheibe **129**, die etwa 3 mm außerhalb der Mittellinie

der Welle **128** angeordnet ist, ist in einem Verbindungsglied **131** gelagert und gehalten, dessen anderes Ende mit einer Achse **132** schwenkbar verbunden ist, die sich durch das zweite Armpaar **125** erstreckt. Wird der Elektromotor **130** eingeschaltet, so wird der Zitzenbecher **108** aufgrund des Exzentrers um etwa 10 mm auf- und abwärts bewegt, wodurch eine gewisse massierende/stimulierende Wirkung erzielt wird. Der Block **127** ist auch mit einem weiteren Parallelogrammgestänge **133** verbunden, das ebenfalls ein erstes Armpaar **134** und ein zweites Armpaar **135** aufweist. Das erste und das zweite Armpaar **134** und **135** sind mit dem Block **127** über Gelenke **136** schwenkbar verbunden. Mit Hilfe des zweiten Parallelogrammgestänges **133** ist es möglich, den Zitzenbecher **108** mittels eines Betätigungszyinders – nicht dargestellt – auf- und abwärts zu bewegen und dadurch eine Höheneinstellung zu erzielen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen Melken von Tieren, wie z. B. Kühen, die einen Melkstand (**1**) und einen Melkroboter (**11**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung eine Einheit (**107**) aufweist, die mit einer Vorrichtung zur Übertragung von Ultrakurzwellen versehen ist, um dadurch die Durchblutung des Euters und/oder der Zitzen anzuregen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit als Reinigungseinheit ausgeführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinheit einen Zitzenbecher (**108**) umfaßt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zitzenbecher (**108**) am oberen Ende einen elastischen Flansch (**109**) aufweist, dessen unterer Teil in Kontakt mit der Zitze und dessen oberer Teil in Kontakt mit der Unterseite des Euters steht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Übertragung von Ultrakurzwellen im elastischen Flansch (**109**) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine in vertikaler Richtung bewegbare Massagevorrichtung (**107**, **12**) zum Massieren des Euters des Tieres aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine oder mehrere Abschirmplatten (**102**, **103**) zur Abschirmung von Detektorstrahlen aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmplatten (**102**, **103**) nahe der Rückseite der Box (**2**, **3**) eingebaut sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abschirmplatte (**102**) die Rückwand der Box (**2**, **3**) bildet, während zwei andere Abschirmplatten-Teilstücke (**103**), die jeweils an einem Teil der Seitenwände der Box (**2**, **3**) angebracht sind, an dieser Rückwand anstoßen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmplatten (**103**) an den Seitenwänden etwa 1/5 der Gesamtlänge des Melkstandes (**1**) bedecken.

11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmplatten (**102**, **103**) mit einer die Detektorstrahlen absorbierenden Beschichtung versehen sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine separate Vormelkvorrichtung (**107**) aufweist, die derart arbeitet, daß die mittels der Vormelkvorrichtung gewonnene Milch nicht mit Milch für den menschlichen Verzehr in Kontakt kommt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

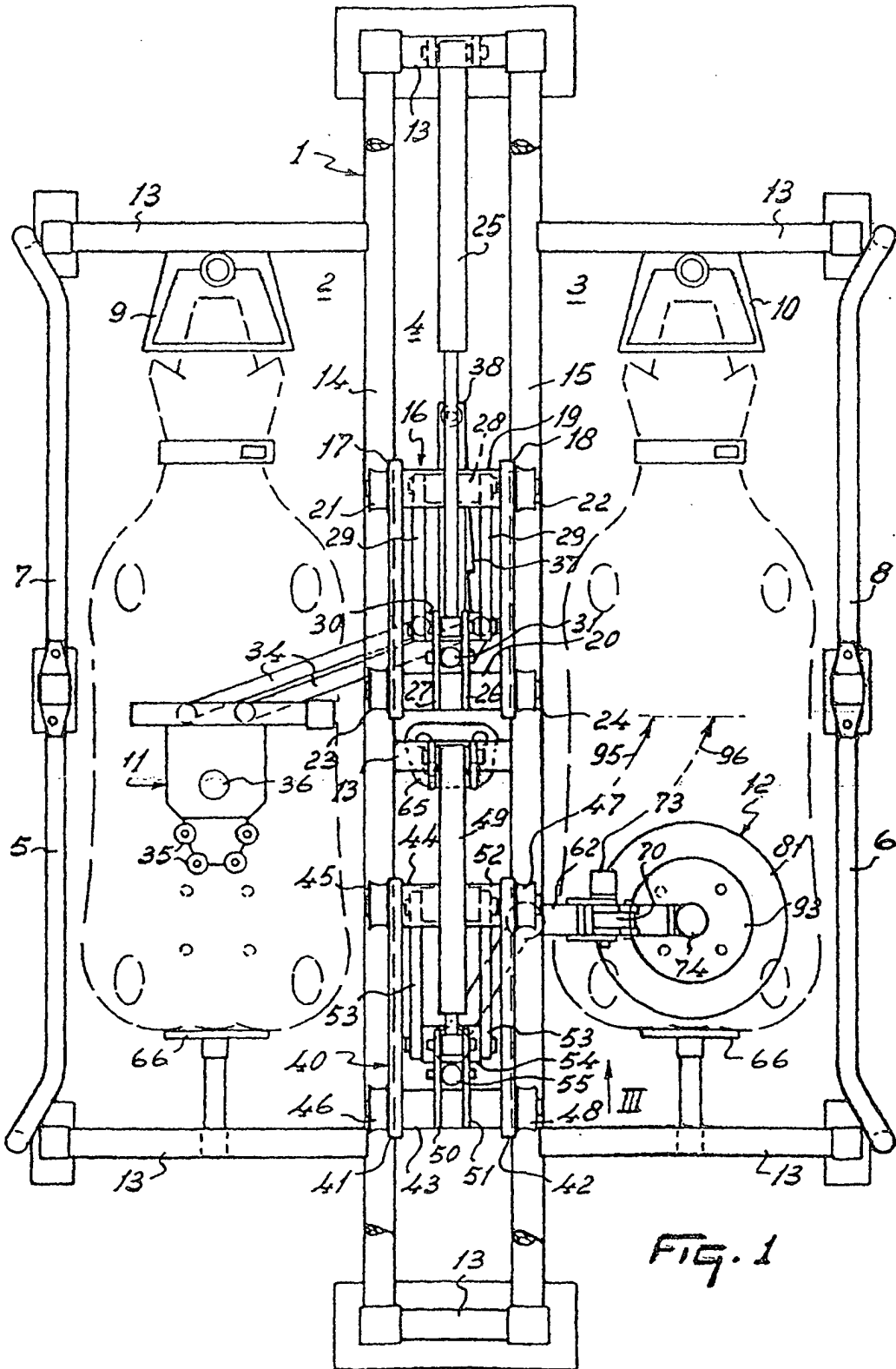


FIG. 1



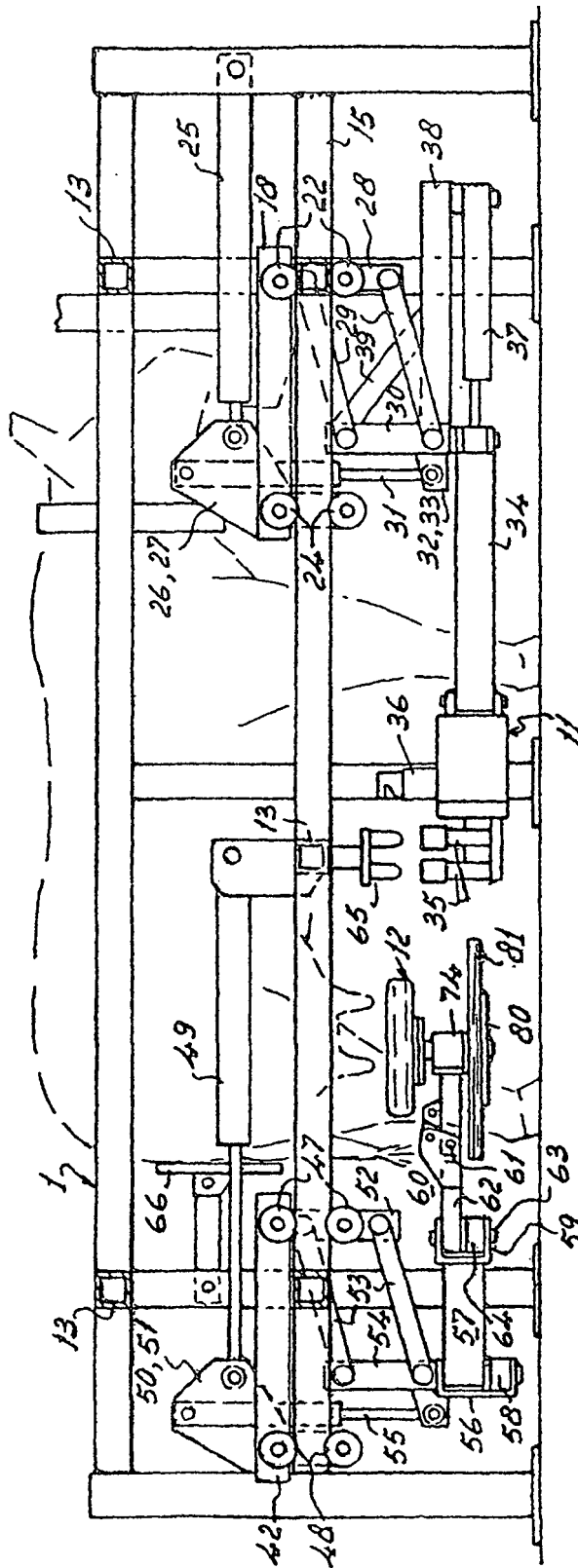
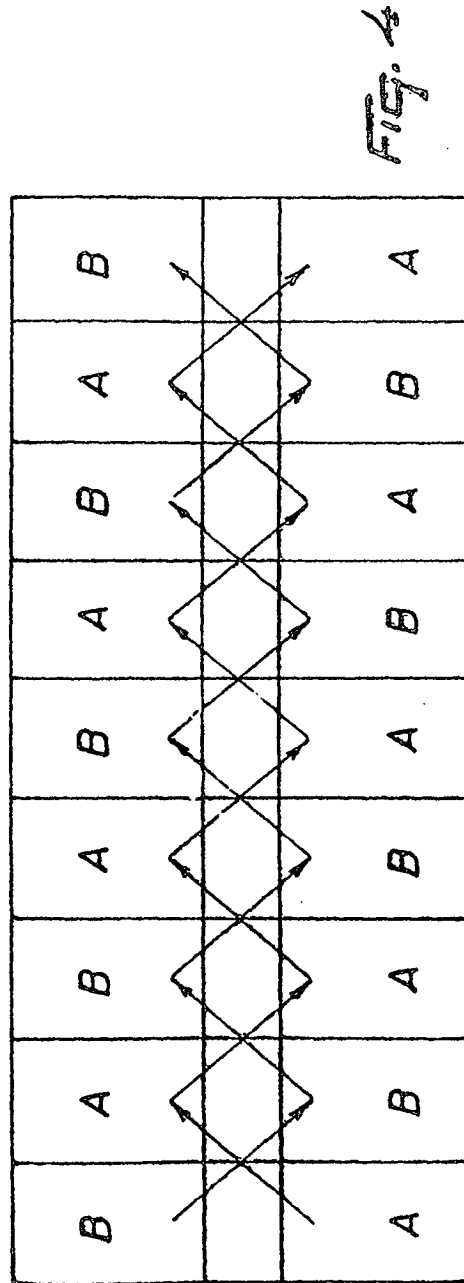
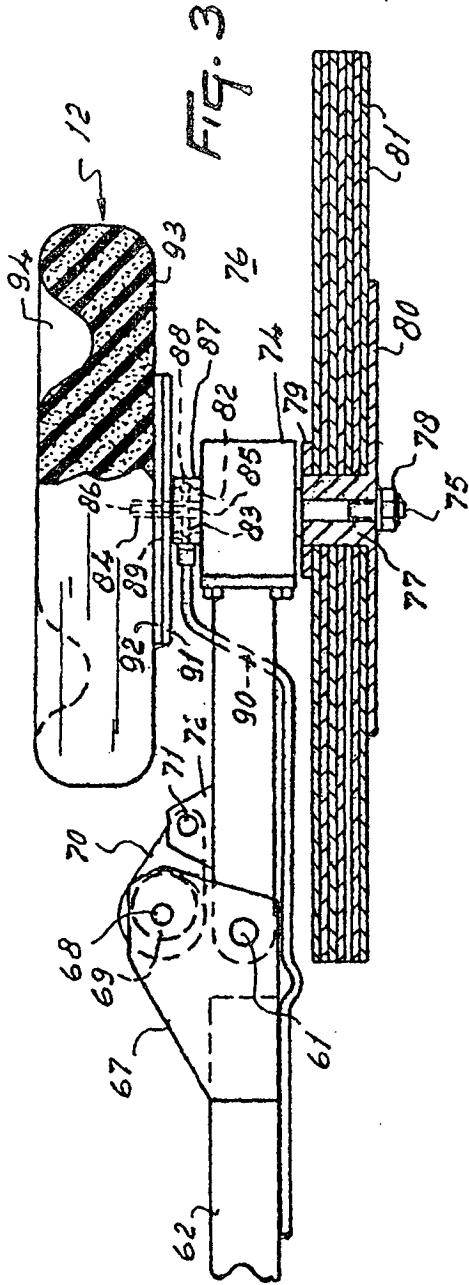


FIG. 2



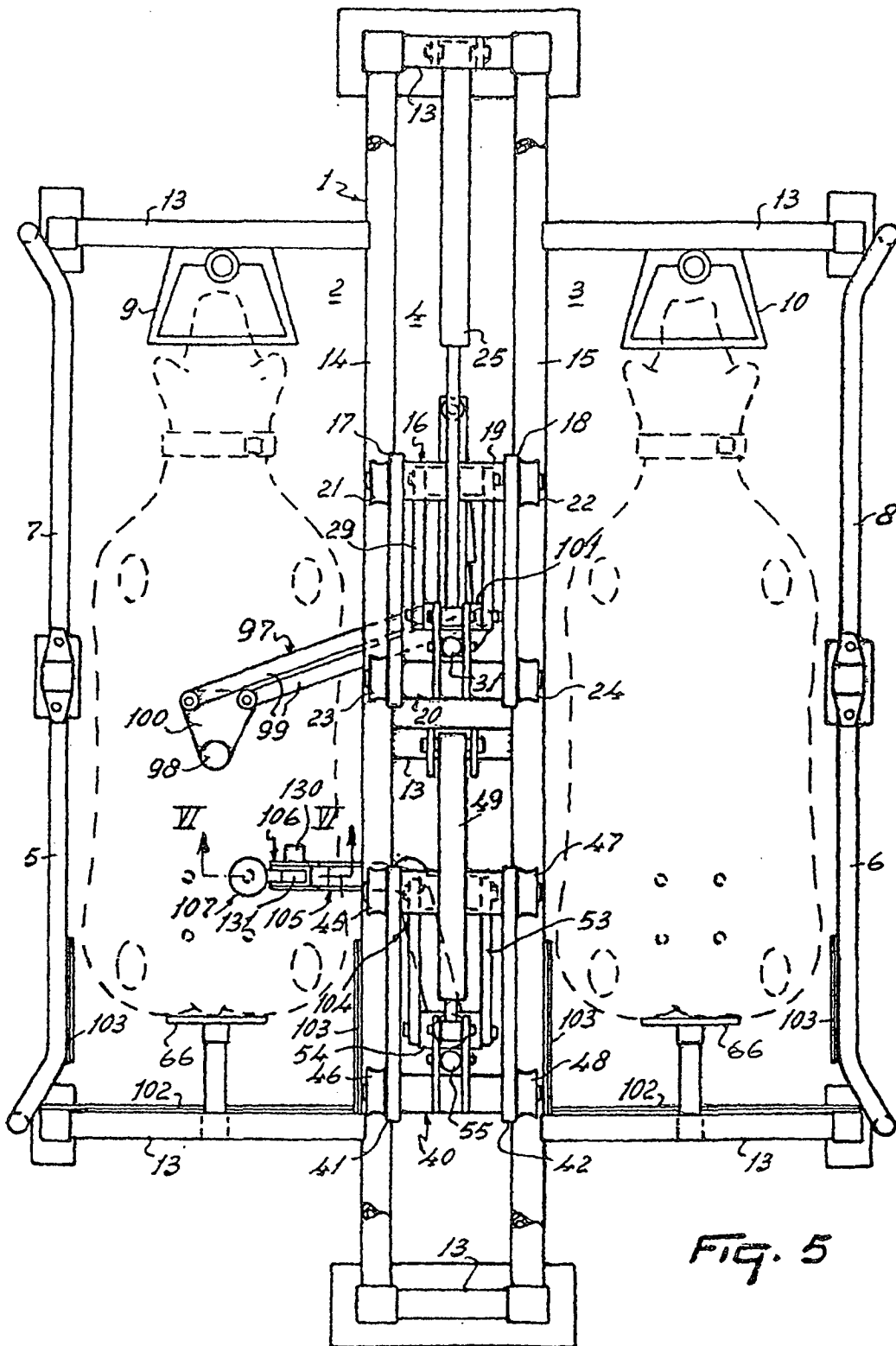


FIG. 5

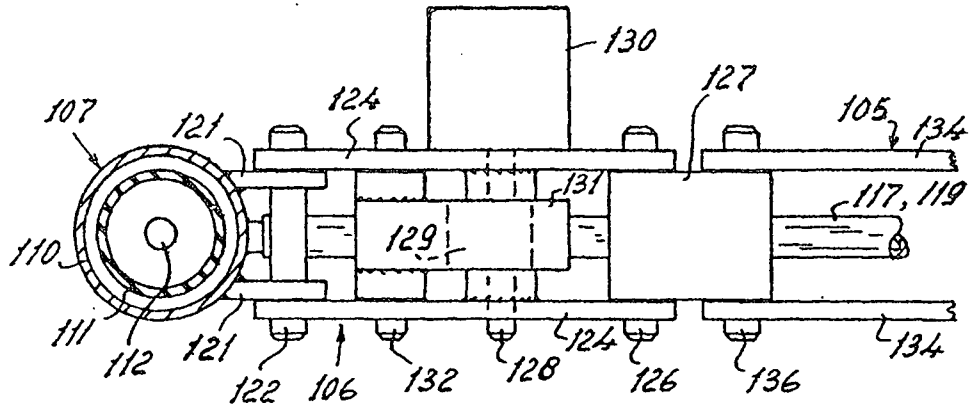


FIG. 7

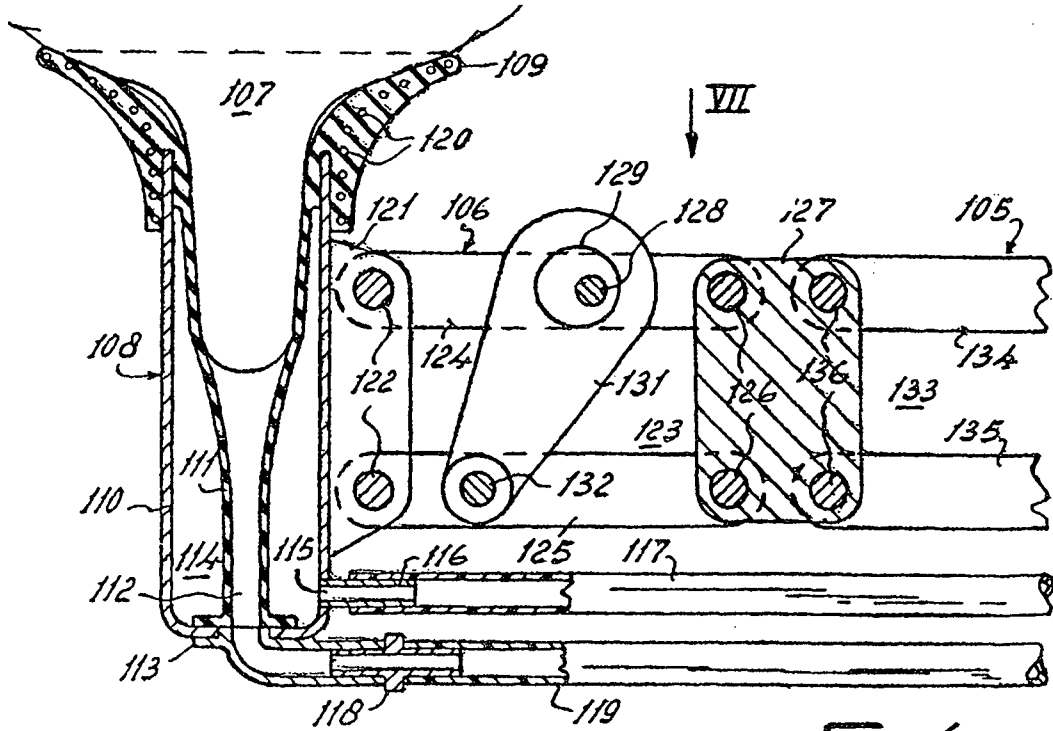


FIG. 6